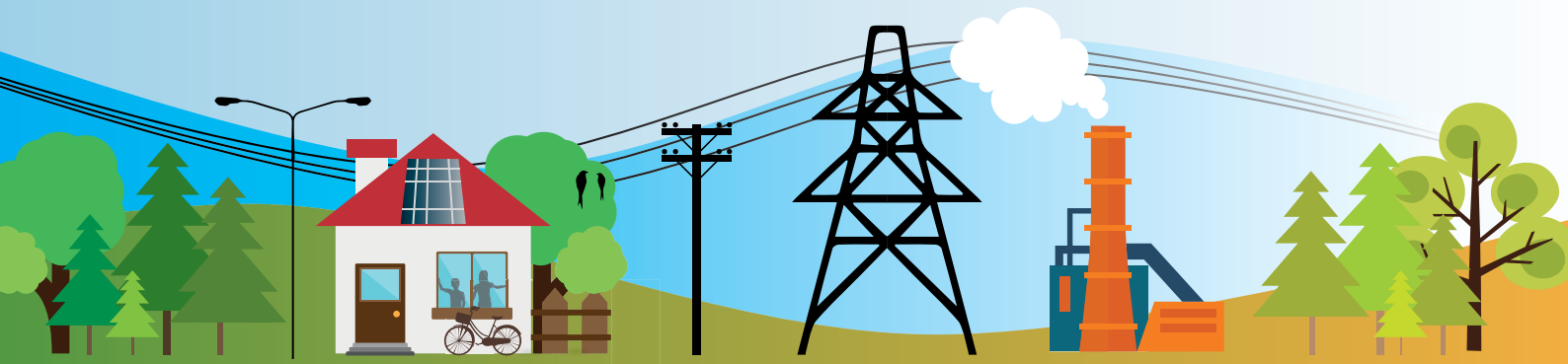


# ENERGILISED INIMESED

6 energiapäevikut



**Interreg**  
**Estonia-Latvia**  
European Regional Development Fund



EUROPEAN UNION

Selle raamatu väljaandmist on toetanud INTERREG Eesti-Läti piiriülese koostöö programm.

See raamat kajastab autorite vaateid ja seisukohti. Programmi korraldusasutus ei vastuta selle eest, kuidas antud infot kasutada võidakse.

Tartu, 2018

**Toimetaja:** Antti Roose

**Tekstid ja andmed:** Antti Roose, Marten Saareoks, Anda Lejasblusa, Janis Prangels, Viivika Nagel ja Ülo Kask, Tartu Regiooni Energiaagentuur, Eesti Statistikaamet, Läti Statistikaamet, Eurostat, Euroopa Keskkonnaagentuur

**Tõlkijad (eesti-läti):** Ieva Ait ja Janis Prangels

**Eesti keele toimetaja:** Anu Rooseniit ja Viivika Nagel

**Läti keele toimetaja:** Paula Strupina

**Fotod:** Martin Mark, Antti Roose, Druvis Mucenieks, Santa Supe, Maija Rieksta

**Graafika ja kujundus:** Stella Adamson

**Trükk:** Paar

**Väljaandja:** Tartu Regiooni Energiaagentuur

[www.trea.ee/SEC](http://www.trea.ee/SEC)

**ISBN:** 978-9949-88-635-7

# Energilised inimesed

---

6 energiapäevikut



# Saateks

Selle raamatu lood räägivad TAVALISE inimese TAVALISEST elust tema TAVALISTES olemistes ja tegemistes.

Teistsuguseks ja eriliseks teeb need argised lood elamise ja olemise praktiline kasulikkuse mõõde – energia. Energiakasutus puudutab meist igaüht, hommikusest kohviveest õhtuse hambapesuni, toasoojast külmikujääni, unustamata kõige energilisemat pereliiget, autot. Siit leiate kuus erinäolist ja ilmekat energiaportreed.

Ometi ei ole selle raamatu portreeteritavad nimetud, igavalt isetud ega muretud. Neid puudutavad elu põhiväärtused ja igapäevaelu materiaalsed sundvalikud – kuidas jagada oma ja pere vajaduste järgi sissetulek, kui palju millelegi kulub. Siin on tähelepanu all energiakulud. Kes mõtleb ja analüüsib rohkem, pühendub ja säästab, kes üldse mitte. Energia, nagu toitki, kuulub perekulutuste statistikas sundkulu alla. Energiata ei saa elada.

Ja veel. Kliima muutub. Miks? Sest kasvuhooneefekti ja sellest tuleneva kliimamuutuse on põhjustanud peamiselt inimkonna energiakasutus. Planeet soojeneb, veeuputused, tormid...

See kõik toimub meie silme all, reaalselt. 2018. aasta rekord-kuumalaine tõestab, kuidas kliimamuutus võimendab erakordseid ilmaolusid. Aga kliimamuutust saab leevendada – lihtsalt igaüks ise –, ootamata ära järjekordset energiaaktsiisi tõusu või naftahinna kallinemist maailmabörsil. Energia- ja kliimapoliitikasse saab igaüks panustada kodus, tööl ja tänaval oma aruka energiakäitumisega. Ja ennäe, süsinikujalajalg hakkabki vähenema! Kliimamuutus? Eks me näe...

Need lood sündisid 2017. ja 2018. aastal. Need andmed koguti 94 pere energiaküsitluse ja 20 pere energiaseirega. Seirataavad täitsid kuu-kaks energiapäevikuid. Analüüsis saavad kokku objektiivne ja isiklik. Võtsime appi riikliku ja eurostatistika. Uurisime teemasid laiuti ja sügavuti ning lisasime veel usaldusväärseid allikaid.

Need inimesed elavad Eesti ja Läti linnades ja külades, elavad tavalist elu, olles siin erinevates tüüpilistes energiakasutuse rollides. Antti kehastab autoinimest. Marten oma noore perega elab sisse uude kodusse. Andal on lapsed juba suured ja majapidamine nüüd hoopis väiksem. Maris korteriühistu juhatuse liikmena unistab kolhoosiaegse kortermaja remondist. Janis peab väikest talukohta ja raiub ahjupuud oma talumetsast. Ülo, astudes julgelt hajaenergeetika eesliinile, pani oma kodumaja katusele päikesepaneelid ja toodab elektri ise.

Energiat!

# Sisukord

6

**Antti**

Autoinimene. Sõidab rahvaautoga

18

**Marten**

Noor pere. Jõulud

32

**Anda**

Väikemajapidamine. Lihtsad valikud

56

**Maris**

Korteriühistu juhatuse liige. Remontida, aga kuidas?

68

**Janis**

Talunik. Toob ahjupuud oma metsast

80

**Ülo**

Hajaenergeetik. Toodab elektrit ise

6



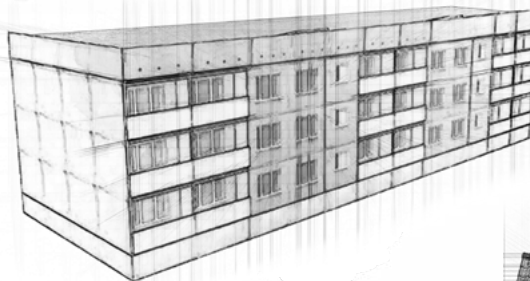
18



32



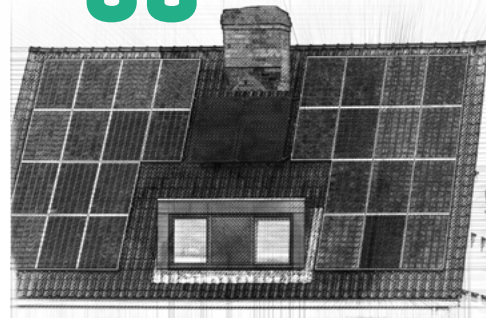
56



68



80



# Antti. Autoinimene. Sõidab rahvaautoga

---



**Automark:** Volkswagen Golf Variant 2013, bensiin, BlueMotion tehnoloogia. **Töömaht:** 1395 cm<sup>3</sup>. **Võimsus:** 90 kW.  
**CO<sub>2</sub> heitkogus:** 124 g/km, heitenorm EURO 5. **Energiamärgis:** C-energiaklass. **Keskmine bensiinikulu:** tehniliste andmete järgi 5,3 l/100 km. 2018. aasta juunis tegelikult 6,0 l/100 km (keskmine kiirus 53 km/h)



Mulle meeldib autoga sõita. Auto ei ole minu jaoks pelgalt neljarattaline tarbeese liikumiseks mehaaniliselt punktist A punkti B, argiselt kodust tööle ja tagasi, suviti suvilasse või nädalavahetustel spordivõistlusele, vaid oluline on sõiduelamus, kolmainsus mina, auto ja liiklusmaastik. Autosõidus on minu jaoks romantikat, meeleolu ja tundeid peaaegu sama palju kui rongisõidus. Ühtlasi väljendab auto tehnoloogilist innovatsiooni, liikudes jupp-jupilt mehaanikalt elektroonikasse ning tulevik näib olevat meist, juhtidest autonoomne, sõltumatum igatahes. Juba täna oskavad külluslikuma lisavarustusega autod nii käiku vahetada kui ka hoida rooli ehk sõidurida ja kiirust ehk pikivahet, pöörata kurvis tulesid, tagurdada parkimiskohale, liigutada vihmapiiskade hulga järgi paraja sagedusega „kojamehi“, hoiatada tühjeneva rehvi eest jne.

Sõidan autoga palju — liiga palju. Kilometraaž ei olegi teab mis suur, aga ikkagi kulub aastas peresõitudele ligi 1500 eurot ja 1100 liitrit bensiini. See teeb 17 000 kilomeetrit. Rahaliselt on see pere suurim energiakulutus, rohkem kui kulub näiteks maja kütmisele. Kasulikuks energiaks pöörab sisepõlemismootor sellest 12 MWh-st ehk kolmandiku.

Kas kõrgem hind sunniks mind vähem sõitma? Kindlasti. Kui Austrias 2006. aastal diislikütuse dotatsioon maha võeti ning hind 10% võrra kerkis, vähenes tarbimine kohe ligi 3% ning viieaastases perspektiivis isegi 6%.

*Kuidas saan tehniliselt ja sõidustiliga energiat säästa? Vana kuld — sõidan sujuvalt. Saan kütusekuluta edasi, kui pidurdan käiguga, aga pidurdusenergia kasulikuks genereerimist sel autol veel pole. Punase fooritule ees seistes sureb start-stop-süsteemiga mootor välja. Samuti kuulub uude energiasäästu tehnoloogiate põlvkonda kiirusehoidik. Paigaltvõtuabiline on praktiline ja säästlik isegi Tartus, Emajõe lammipervede tiiptunniliikluses.*

*Nii tarka autot ma ei jaksa osta, mis kohaneks mu sõidustiliga ning tee- ja liiklusoludega. Aga näiteks ka see uue põlvkonna Volkswagen Golf on nii jõuline kui ka säästlik ehk siis väljendab minu enda olemust — sportlik. Autotootja väidab järgmist: „TSI bensiinimootorid ühendavad endas üheaegselt muljetavaldava suutlikkuse ja ökonoomsuse. Saate eeliseid maksimaalsest väändest ka mootori madalal pöörlemissagedusel. Kombinatsioon väikesest töömahust koostoimes turbokompressori ja kütuse otsepritsega annab välja väga ühtlase jõu jaotuse sellele jõuülekandele. Selle saavutamiseks kasutakse töömahu alandamist (nn downsizing'ut), mis tagab mootori kõrge suutlikkuse hoolimata väikesest töömahust.“*

*Oletan, et paarikümne aasta pärast, nii 2040, on isejuhtivad autod täitmas meie tänavaid ja teid ning ise saab autot juhtida vaid n-ö suletud trassil ja pühapäevastel autospordiüritustel. Kindlasti saab autoajastu vääriliselt tulevastele põlvkondadele edasi antud ka Eesti Rahva Muuseumis, kus (auto)sõidurõõmu pakub*

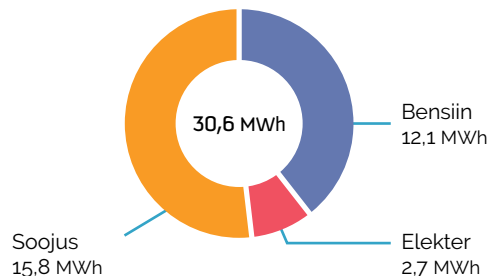
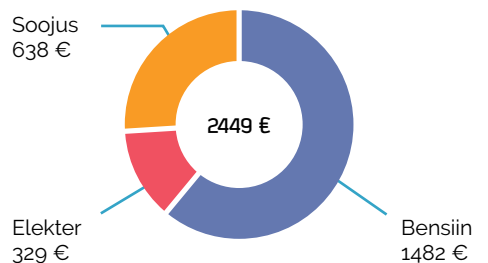
*5D-simulaator. Täna sed liikuvuse põhimõtted pööratakse siis pea peale nii suurlinnades, kus on lihtne n-ö masse liigutada, kui ka hajaasustusega maakohtades.*

*Esimene küsimus mulle endale: kui ma ei pea enam ise juhtima, millega ma siis sõites aega veedan? Magan, loen, surfan netis, saan rohkem mõelda, unistadagi? Ja kas auto sisustatakse õdusaks elutoaks? Rohkem infotehnoloogiline kui liikuvuse küsimus: kas auto ja laiemalt liikuvuse operatsioonisüsteem vallutab ka teised tarkvarasüsteemid ehk kas tulevikuauto on ratastega mobiiltelefon? Kas ka auto värv on jätkuvalt tähtis? Usun, et on. Ja kindlasti veab tulevikuautot edasi elektrimootor.*

## Kuhu kulub raha ja kuhu energia?

2017. aastal moodustasid bensiini ostud pea 2/3 mu rahalistest kulutustest energiale, 1/4 võtsid soojaarved ja 13% elektriarved. Energieetiliselt kulus 50% soojusenergiale, 40% bensiinile ja 10% elektrienergiale. Transpordienergia sisse ei ole arvestatud ühistranspordienergiat. Kõige suuremat lisa annaks siin lennukikütus puhkusereisidel. Näiteks ühel nädalavahetuse lennureisil Riist Berliini oli minu arvestuslik CO<sub>2</sub> heide 403 kg. Argipäeviti kokku 8 km kodust tööle ja tagasi sõites paiskan bensiini põletamisel õhku ümmarguselt 1 kg. Ehk siis minu süsinikubilansis võrdub üks reis Berliini 403 töölesõiduga, mis on vaat et kahe aasta pendeldamine kodulinna. Muidugi võiksin senisest hoopis rohkem rattaga või jala tööle käia ning seeläbi saaksin oma süsinikujalajälge vähendada. See ei tohiks olla suurem kui 2 tonni, et see ei mõjutaks negatiivselt kliimat ja planeedi tasakaalu. Ainuüksi minu liikuvuse süsinikujalajalg on 7 tonni. Sellele lisandub koduenergia 2,5 ja toit 3 tonniga.

### Minu energiakasutus 2017



Antti energiapäevik

**OLEREX**

EESTI KÜTUSEFIRMA

**Aovere tankla**

Aovere Tartu vald

Olerex AS

Üaru 75, 50112, Tartu Tartumaa ESI

Reg. nr.: 10136870 KMR nr.: EE10022361

Klienditugi: +372 6 100 100

Arve nr.: 25511-308818 19.05.2016 16:50

Teid teenindas: Toomas

OSTJA:

KAART: \*\*\*\*\*2710

Antti Roose

Kauba nimetus	Hind	Kogus	ühik	Summa
SUUR	5,90	1,00	TK	5,90
TORTILLAKEBAB 460g				
BENSIIN 95	1,323	29,52	l	39,05
KOHUKE TERE	0,35	2,00	TK	0,70
URNILLI 45g				

Püsikliendi soodustus: 0,71

KM:	KM alune	KM summa
20%	38,05	7,61

Summa käibeksuta: 38,05

Käibeks: 7,61

Umardus: -0,01

SUMMA KOKKU: 45,65

Maksti: 45,65

MAKSTUD pengekaardiga: 45,65 EUR

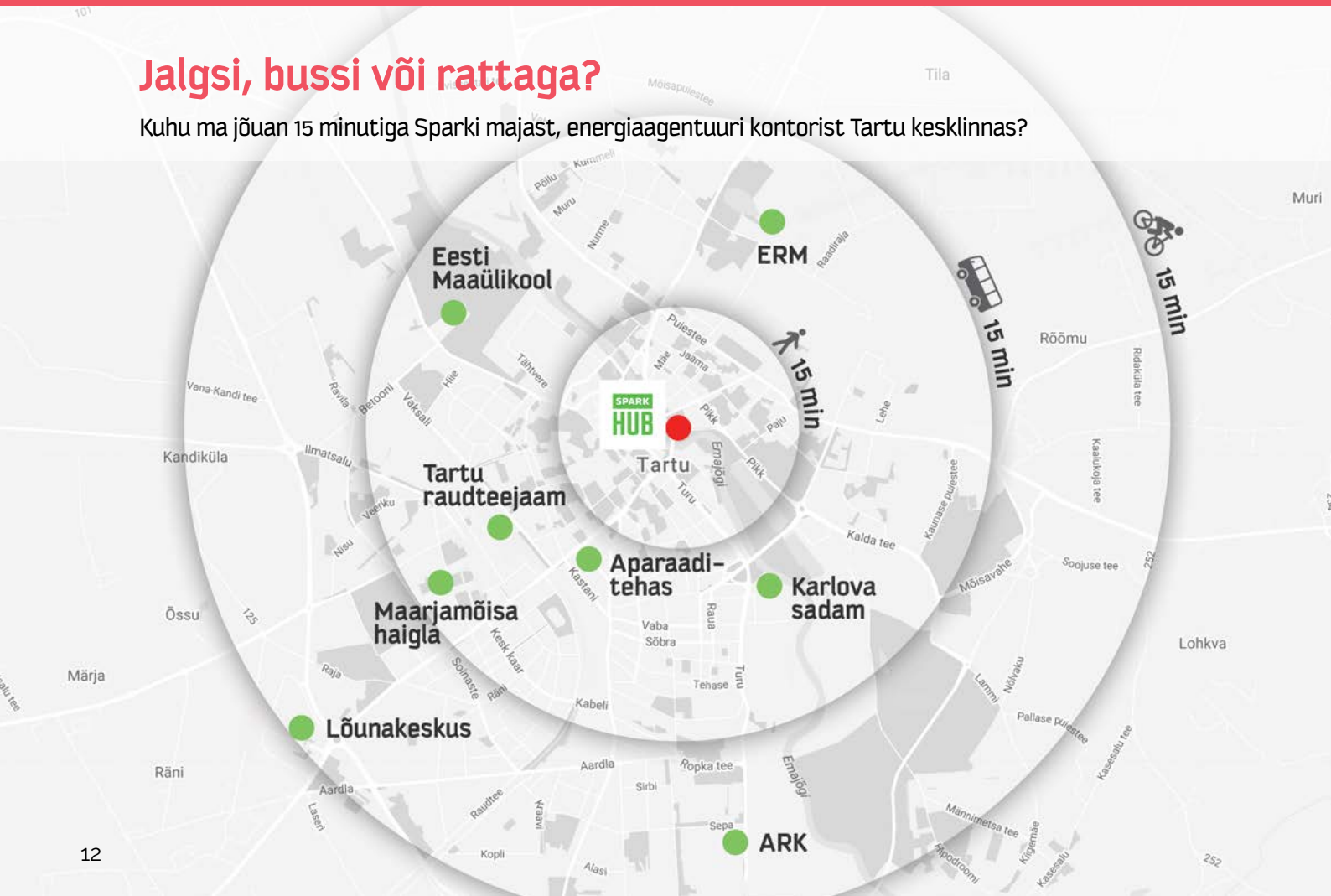
Allikiri: \_\_\_\_\_

**TÄNAME OSTU EEST!**

Pool paaki, kebab ja kohuke. Millal jõuavad kütuse-  
müüjad kliimateadlikkuseni, nagu seda teevad näiteks  
lennufirmad, kes lisavad info kliimamõju kohta?  
Antud juhul 29 liitri põletamine mootoris heidab  
atmosfääri 67 kg CO<sub>2</sub> (1 l bensiini -> 2,3 kg CO<sub>2</sub>).  
Keskmise kütusekuluga 6 liitrit sajale võrdub see 143 g  
CO<sub>2</sub>/km. Pange tähele, varsti lisandub autodesse  
CO<sub>2</sub> heite näidik.

# Jalgsi, bussi või rattaga?

Kuhu ma jõuan 15 minutiga Sparki majast, energiaagentuuri kontorist Tartu kesklinnas?





## Kuidas säästa kütust?

- Sõida rattaga ja käi jala.
- Ökonoomse sõiduga saab kütusetarvet üsna lihtsalt 25% võrra vähendada.
- Enamiku kütust kulutab auto kiirendamiseks.
- Külma mootoriga lühisõidud on tunduvalt kõrgema kütusekuluga.
- Õige rehvirõhuga väheneb veeremistakistus ja seega ka kütusekulu.
- Rehvide ostul vaata lisaks rehvi turva- ja müramärgisele ka kütusekulu ehk keskkonnamärgist.
- Ära hoia autos mõttetut kola! 10 kg lisakaalu suurendab kütusekulu 0,03 l/100 km.



*Jalgrattaga jõuab linnaliikluses tiptunnil sihtpunkti kiiremini kui autoga.  
Ummik Tartus Puiestee tänaval kell viis, mil kõik kiirustavad töölt koju.*



## Kuidas planeerida linna?

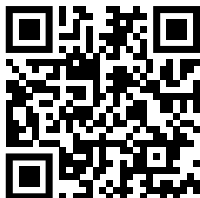
**Teoorias.** Kesklinna funktsioonid Austin Roose 8d klassi loovtööst, 2017.





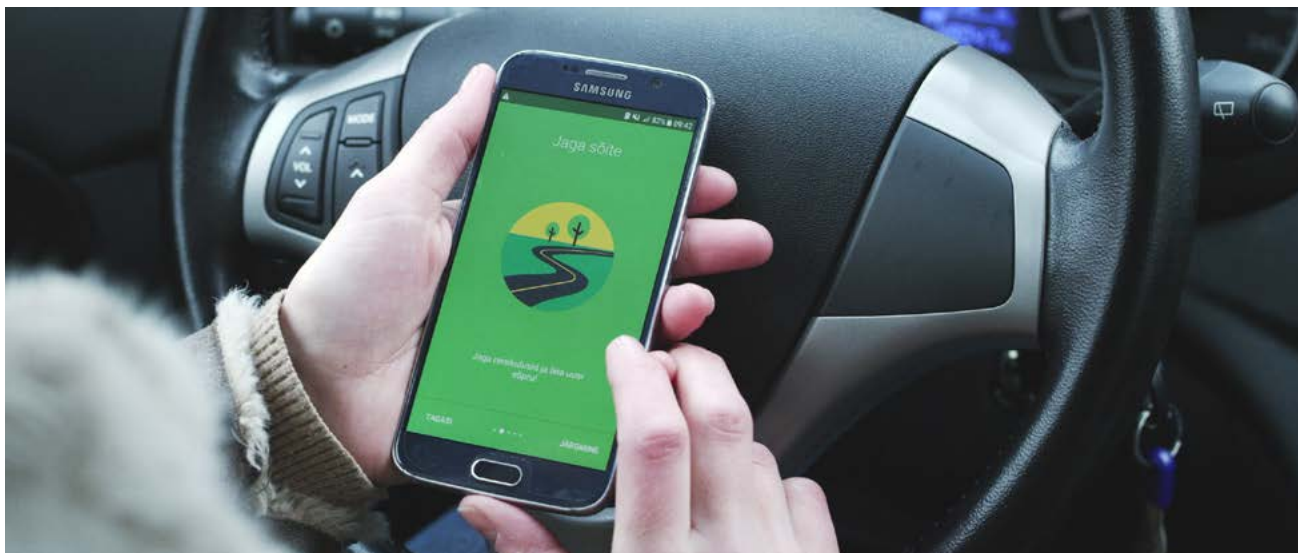
**Praktikas.** Ameerika Tartu kesklinnas.  
Vaade Tartus Turu tänavalt, oodates jalakäijana rohelist tuld.





## Vaata minutifilmi autojagamisest

**Youtube:** Smart Energy Community



**Kasuta auto āra!**  
**Izmanto auto pilnvērtīgi!**



# Marten.

Noor pere. Jõulud



**Korter:** uues elamus. **Kasutuses:** alates 2017. **Elupind:** 60 m<sup>2</sup>. **Energiamärgis:** C-energiaklass

**Pere:** 2 täiskasvanut ja 1 väikelaps

*Köök on meie kodu kõige energilisem koht. Enam kui pool meie kodusest elektritarbimisest kulub toidu valmistamisele ja hoiustamisele – toidu valmistamine pliidil ja ahjus, köögikubu, veekeedukann ning külmkapp ja nõudepesumasin. Keskmiselt kasutasime detsembrist veebruarini köögis 101 kWh, kui korteri kuukeskmise kogukulu oli 240 kWh. Köögikuludele tuleks veel liita röstri ning kann-, sau- ja käsimiksri elektritarve, mida me ei mõõtnud. Viiendik elektrist kulub tehnosüsteemide, nagu kütte ja ventilatsiooni käitamisele. Eraldi jäi jälgimata ka pesumasin, aga arvestades, et tavapärase 40 °C pesemistemperatuuri juures on tootja lubatud energiakulu maksimaalse pesukoguse (6 kg) korral u 1 kWh tsükli kohta, võib pesumasina tarbeks arvestada 5%. Valgustuseks — meil on kasutusel vaid LED-valgusallikad — kulus 7%. Multimeedia ja muude koduseadmete (tolmuimeja või triikraud) elektritarbeks võib lugeda veerandi.*

*Milline on tavaline päev minu kodus? Võtame näiteks 16. jaanuari 2018 ([graafik lk 22–23](#)). Ärgati hommikul kella kaheksa paiku, lülitati sisse veekeedukann, valmistati putru ühel parempoolsel pliidiraul ning praeti muna vasakpoolsel pliidiraul. Samal ajal pani õhu liikuma pidavalt töötav köögikubu. Päeval, natuke pärast kella ühte, soojendati lõunasööki ning õhtul, umbes poole seitsme paiku, algas õhtusöögi valmistamine. Sel ajal on näha külmkapi kasutamist (roheline), poest toodud uued toiduained pandi kappi ja söögi valmistamise ajal avati kappi tihedamini kui tavaliselt. Söök valmis kell seitse. Pärast sööki pandi nõud nõudepesumasinasse, hiljem lisati veel mõned, et siis nõudepesumasin käivitada umbes kella üheks (joonisel roheline tulp). Päeva jooksul uriseb iga kahe tunni järel külmkapp (joonisel lk 22–23 rohelise tulbana).*

Võtame kokku 16. jaanuari energiakasutuse — köögis 3,3 kWh ja kogu korteris 10,7 kWh. Kuna õues oli üle kümne miinuskraadi, siis teistest energiatarbijatest kasutab ööpäeva jooksul kindlasti märgatava koguse elektrienergiat ventilatsiooniseade, mille energiakasutus täisvõimsusel koos õhu eelsoojendiga võib olla u 400 W, mis 24 tunni jooksul pidevalt töötades võiks olla kuni 10 kWh.

Milline oli jõululaupäev? Et jõuluõhtul oli pere koos vanemate juures, siis näitavad energiakasutust ainult püsiseadmed, külmkapp, mis lülitub umbes iga kahe tunni järel sisse ja uristab vaikselt 45 minutit kompressorit. Külmkapi energiakulu sellel päeval on u 0,5 kWh, kusjuures kogu korteri elektrikasutus 1,5 kWh. Kui kedagi pole kodus, kulub elektrit 8 korda vähem.

Milline nägi välja energiatarbimine aastavahetusel ([vt alumine graafik lk 22–23](#))? Öösel kella ühe ja kolme vahel töötas nõudepesumasin, ja ka külmkapil oli rohkem „tööd”, sest külmik sai pidusöökidest pilgeni täis, mis põhjustas jäätumist ja vajas seejärel sulatamist. Vana aasta viimasel päeval ärgati kella kaheksa paiku hommikul ning keedeti putru. Juba pärast kella üheksat algasid ettevalmistused õhtusöögiks. Kella kaheks vajas mustade nõude hunnik pesemist ning esimest korda aasta viimasel päeval lülitati käima nõudepesumasin. Umbes samal ajal läks ahju ka koogipõhi, koogivalmistamine kestis kella neljani. Veidi pärast viit pandi ahju praad ning kell kuus algas teine nõudepesuring. Aastalõpu õhtusöögilaud kaeti kella seitsmeks. Suur kokkamine väljendus ka rekordilises energiakasutuses: 11,1 kWh köögis ja kodus kokku 14,2 kWh.

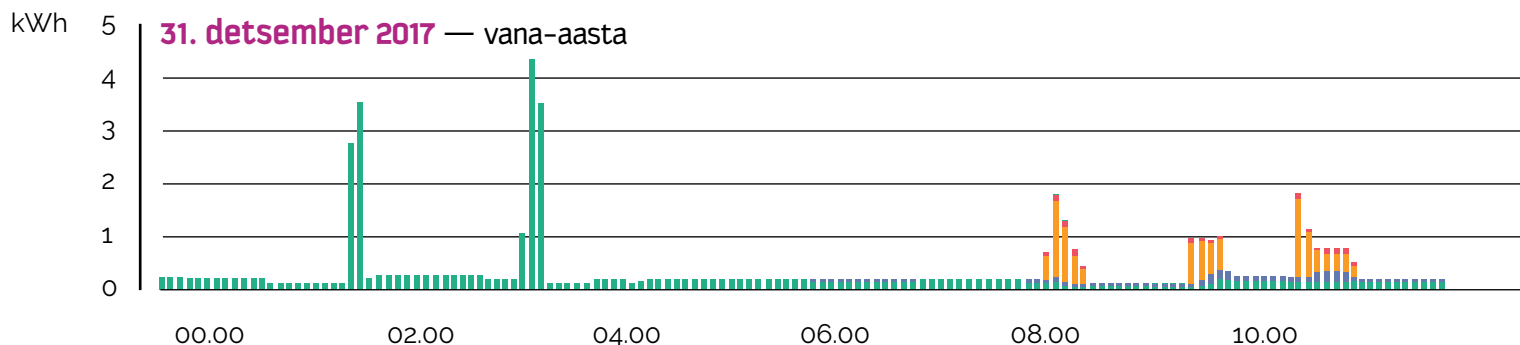
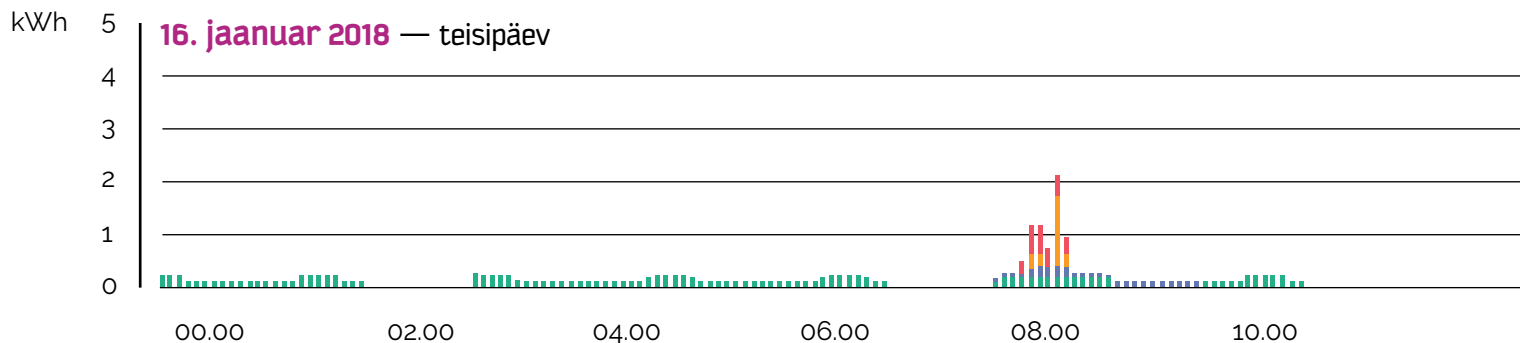
Kuidas algas uus aasta, 2018? 1. jaanuaril kasutasid köögiseadmed 4,7 kWh elektrit ehk siis pool kogu korteri elektrikulust (9,9 kWh). Toiduvaaritamist aasta esimesel päeval polnud, ja eelistatigi pigem kergemaid sööke. Öösel kell üks, pärast esimest lauakoristust, läks uuesti käima nõudepesumasin. Järgmine laar nõusid läks masinasse hommikul enne kella üheksat. Lõunast on keskmisest järjepidavamalt energiat tarvitanud külmkapp – tavaline kahetunnise pausiga ja 45 minutilise töötamisega tsükkel on asendunud pideva töötamisega. Pärastlõunal pandi nõudepesumasin taas kord tööle. Nüüd sai ka veidi puhata, võtta rahulikult kohad sisse diivanil, et vaadata uusaasta kinoklassikat – „Helisevat muusikat” ja „Titanicut”.

### Minu energiakasutus 2017



Marteni energiapäevik

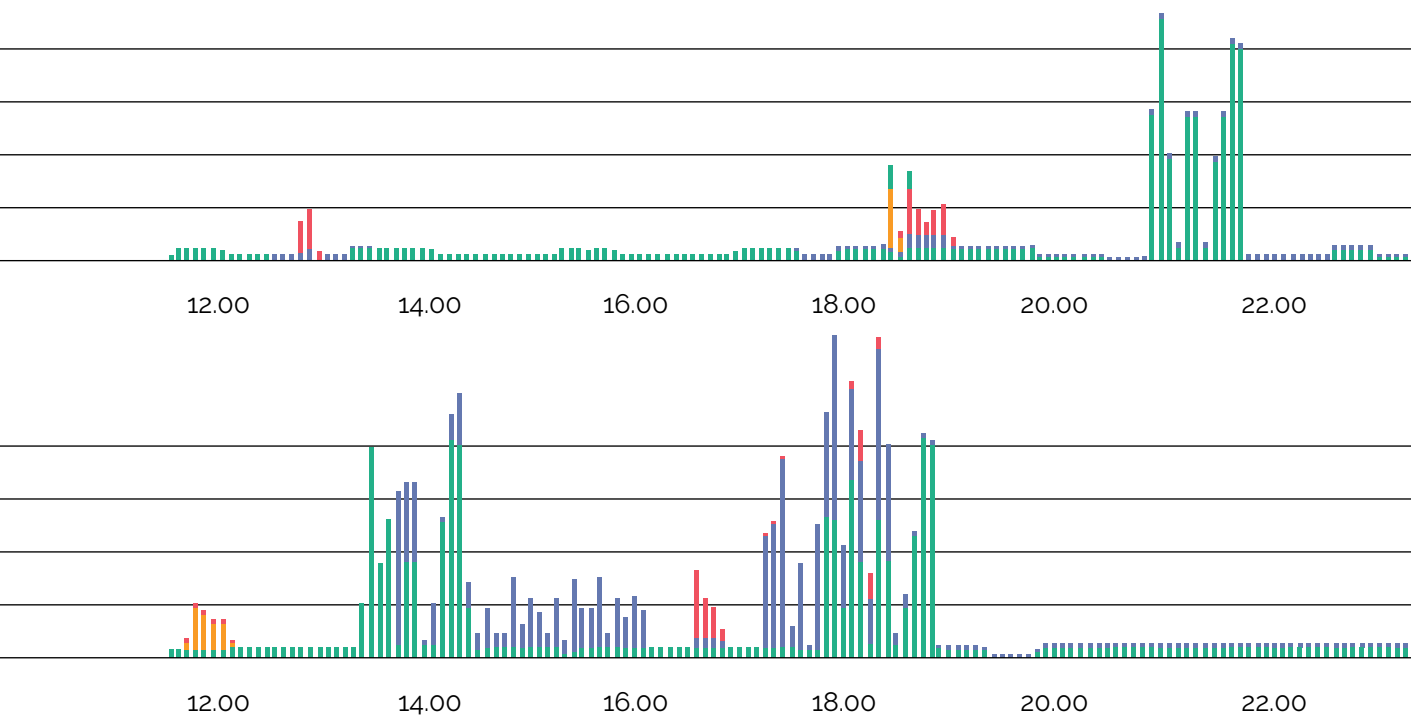
# Elektrienergia kasutus



**Legend:** Gdog seadme mõõdetud elektritarbijad

Klemm	Grupp	Elektritarbija	Klemm	Grupp	Elektritarbija
22	<b>A</b>	GR1, pliit L1	<b>B</b>	GR1, pliit L2	Parempoolsed pliidirauad
		Vasakpoolsed pliidirauad			





Klemm

Grupp

Elektritarbija

Klemm

Grupp

Elektritarbija

C

GR1, pliit L3

Ahi, kubu, LED riba

D

GR12, köögi PP

Külmkapp ja nõudepesumasin

23

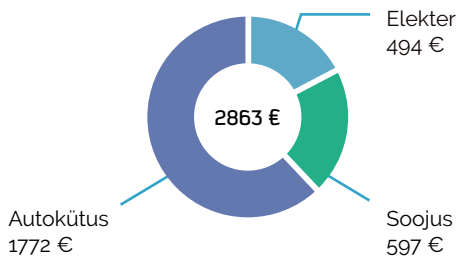
## Eesti-Läti kodumajapidamiste energiaseire

Tartu Regiooni Energiaagentuur viis 2017/2018 läbi energiaküsitluse 94 Lõuna-Eesti ja Põhja-Läti peres ning kuuajase energiaseire 20 kodus ning analüüsis korteris ja eramajas elavate linna- ja maainimeste energiatarbimist. Valimiga kaeti eri tüüpi leibkondi. Pere ja kodumajapidamise energiakulu jagati kolmeks: transpordi-, soojus- ja elektrienergia. Energiakäitumist jälgiti päevases, nädalases, kuises ja aastases mustris ja võrdluses. Tänu Valmieras arendatud GDog elektriseire süsteemile ja uue põlvkonna kaugloetavatele elektriarvestitele võeti täpsema vaatluse alla elektrienergia kasutus. Lisaks energiaühikutele peeti arvestust nii rahaliselt eurodes kui ka energiatarbest põhjustatud CO<sub>2</sub> heite kilogrammides.

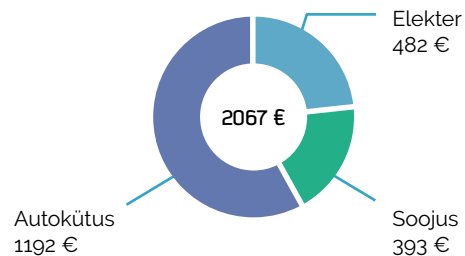
Enim raha kulutavad pered autokütusele: lõunaeestlased 2017. aasta kogusummas 1772 eurot, põhjalätlased 1192 eurot. Energiakasutuse kuludes järgneb autokütuse kuludest kolm korda väiksemana soojusenergia: Eestis 597 ja Lätis 394 eurot. Seejuures hoidsid soojuse hinda eramutes all „oma küttepuud”. Elektri eest maksti Eestis ja Lätis võrdselt umbes 490 eurot aastas. Perede energiabilansis, arvestatuna energiaühikutes, moodustavad autokütused kolmandiku, samas kui tugev pool läheb meie kliimas küttele. Soojusenergia tarbimine sõltub otseselt kodu suuruselt, mis viimastel aastatel on keskmise elamispinna kasvades tähendanud küttekulude absoluutset suurenemist, mitte sedavõrd normatiivset kokkuhoidu, mis kaasneb renoveerimisega. Samuti oli korterielanike küsitluses probleeme korteri soojusenergia tarbe tuvastamisega, mis jääb neile teiste ühistuliste, tihti teatavatel alustel jagatud kulude seas mõneti segaseks.

## Kulutused energiale 2017, €

Lõuna-Eesti 26 peres

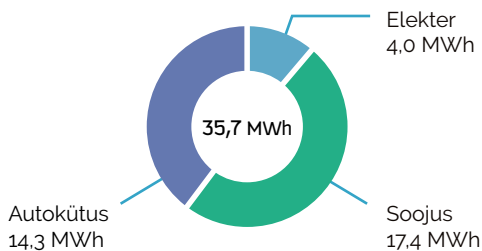


Vidzeme 68 peres

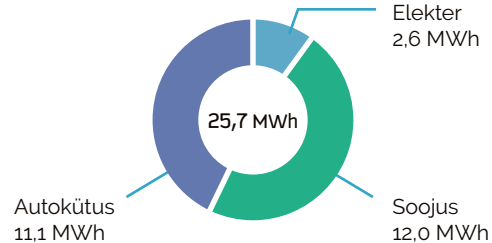


## Energiakasutus 2017, MWh

Lõuna-Eesti 26 peres



Vidzeme 68 peres

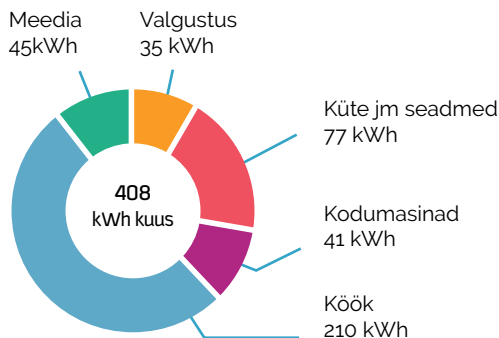


Keskmine energiakulu rahas ja energiaühikutes Eesti ja Läti kodudes 2017. aasta summas. [www.treag.ee/SEC](http://www.treag.ee/SEC)

## Kodune elektritarbimine ühes kuus

(Eesti-Läti koduseire andmetel)

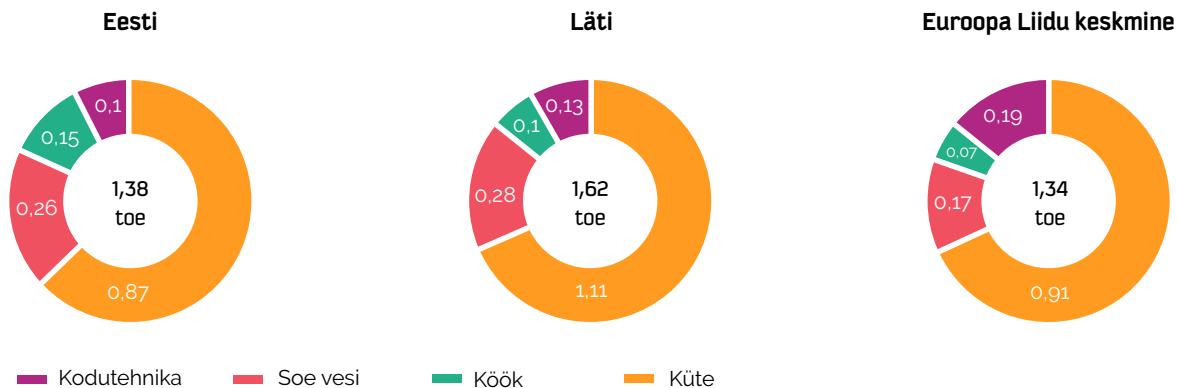
*Köögiseadmed võtavad poole koduelektrist.*



Elektrienergia moodustab energiakulutustest nii energeetiliselt kui ka rahaliselt kümnendiku. Keskmise kodu 408 kWh elektrienergia kuutarbest koguni 210 kWh ehk pool kulub köögis. Näiteks pliidirauad, eriti need suuremad (3 kW), tarbivad elektrit korralikult. Uuringust selgus, et mida väiksem on pere ja ka kodu, seda suuremaks läheb köögiseadmetes kasutatud elektri osakaal, tõustes kolmveerandini. Kuivõrd LED-lambid ja uued telerid on tootenormatiivide ranguses järjest säästlikumad, siis elektrienergia kulu valgustusele ja multimeediaseadmetele on tagasihoidlikult väike, kumbki alla kümnendiku. Suhteliselt suurel määral võib kõikuda pesumasina elektritarve, sest kõrgematel temperatuuridel kuuma veega (>60 °C) pesemiseks tuleb vesi kuumaks ajada küttekeha-spiraaliga, mis võib olla ajapikku katlakiviga kattunud ehk siis on energia ülekanne takistatud. Pesupesemine on ka kõige tavalisem raha säästmise võimalus, kui pesta öösel ja nädalavahetusel, mil kehtib odavam tariif. Seda eeldusel, et on kahetariifne elektritarbimise arvestus.

Loe edasi [www.trea.ee/SEC](http://www.trea.ee/SEC)

## Energiakasutus Eesti ja Läti kodumajapidamistes 2014 (naftaekvivalentides, toe, Eurostat)



Eesti ja Läti kodumajapidamiste energiakasutus on suurem Euroopa Liidu keskmisest, iseäranis Lätis. See on tingitud suhteliselt pikast kütteperioodist ja soojusenergia tarbimisest. Ka sooja vee tarbimine ja energiakasutus köögis on siin suurem, sest Lääne- ja Lõuna-Euroopas süüakse rohkem väljas. Paraku puudub Eurostati kodumajapidamiste energiaanalüüsist transpordenergia, mis on pere energiakuludes määravalt oluline.

# Kuidas valida uut pesumasinat?

Pesumasin AEG (7kg)



**Pikenda kindlustunnet kuni 4 aastani**
Period 
**KUUMAKSE**  
**12 €**

Vali sobiv pakett 
Sissemakse

Personaalse järelmaksu limiidi nägemiseks [logi sisse](#)

Kvaliteettröivad on mõeldud kandmiseks, kuid nende hea väljanägemine eeldab ka korralikku hooldust. Vaid üksainus särk või siis terve masinatäis – AEG pesumasinad reguleerivad tsükli pikkust kogusele vastavalt, valides lühima pesuaja ning väikseima vee- ja energiakulu, vähendades pesu kulumist ja tagades põhjaliku puhtuse. Parimas vormis riided! Iga kord, pärast iga pesu.

[Lisainfo](#)
A+++

Saadavus kauplustes

Norm hind 389.99 €  
**349.99 €** -40 €

**LISA KORVI**

aastane energiakulu	139 kWh/aastas
veekulu:	45 L/pesu
aastane veekulu	9499 L aastas

Jälgi normkulu!




Vaata hinda!

Pööra tähelepanu energiaklassile!

www.euronics.ee ekraanikuva, 23.07.2018

## Kuidas valida pesuprogrammi?

Pesuprogrammide energia- ja veetarve

	 60°C	 40°C	
<b>Programmid</b>	Puuvillane 60 °C	Puuvillane 40 °C	Tehiskiud 40 °C
<b>Kogus</b> (kg)	6	6	3
<b>Energiatarve</b> (kWh)	1,49	0,96	0,49
<b>Veekulu</b> (liitrid)	69	69	55
<b>Jääkniiskus</b> (%)	53	53	35
<b>Programmi ligikaudne kestus</b> (minutid)	194	175	119

60-kraadise puuvilla pesuprogrammiga, mille töötsükkel vältab üle tunni, võib kuluda kolm korda rohkem energiat ja veerandi võrra rohkem vett kui 40-kraadise tehiskiu programmiga.

*Electrolux tootjaandmed*



## Vaata minutifilmi veetarbest

Youtube: Smart Energy Community





*Ära raiska vett!  
Neizšķied ūdeni!*



# Anda. Väikemajapidamine. Lihtsad valikud



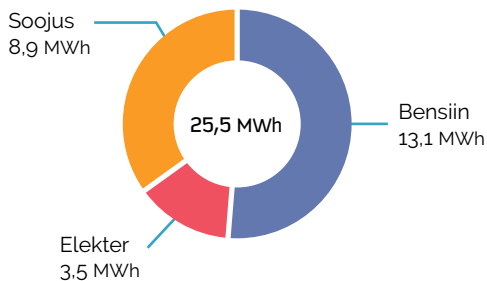
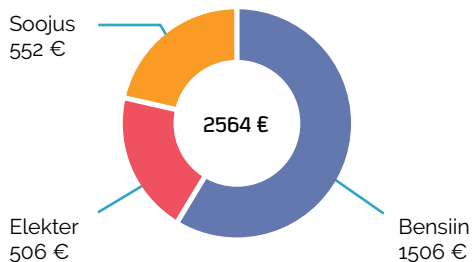
**Elukoht:** 2-toaline korter 5-korruselises elamus. **Ehitatud:** 1970. aastal. **Elupind:** 61 m<sup>2</sup>

**Energiamärgis:** energiaklass puudub. **Soojusvarustus:** kaugküte. **Püsielanikke:** 1

*Energiatarbimisega seotud arved on minu eelarves olulised ja arvete abil saan kontrollida oma tarbimisharjumusi. Minu energiakulutused jagunevad kahte gruppi: kulud eluasemele ja autokütusele. Eluaseme energiakulusid ma oluliselt mõjutada ei saa, sest elan majas, kus on 18 korterit ning need on ühendatud linna kaugküttega. Mul on vedanud, sest enamuse meie maja elanikke on energia kokkuhoidmise osas ühte meelt. Kümne aasta vältel, mil olen siin elanud, on meie korterelamus tehtud päris palju: küttesüsteem muudetud reguleeritavaks, vahetatud keldris paiknevate magistraalküttetorude soojusisolatsioon, soojustatud pööning, trepikotta on paigaldatud liikumisanduriga valgustus ning välja vahetatud aknad ja välisukse. Korterit aknaid on vahetanud iga omanik oma võimaluste järgi. Samuti on tehtud arvutused, millist kasu annaks maja kompleksne soojustamine, aga need näitavad, et laenumaksed oleksid suuremad kui küttekulude vähenemine. Majapidamises saan ise otseselt mõjutada elektri tarbimist. Seda ma ka teen! Järk-järgult lähen üle LED-lampidele, masin-masinalt vahetan vana kodutehnikat välja uue, energiasäästlikuma vastu, kasutan kodutehnikat vaid vajadusel, mitmeks päevaks kodunt lahkudes — kui just kiiruga ei unusta — lülitan välja boileri ja nüüd sellest talvest ka WiFi-ruuteri koos toiteblokiga. Kui üllatavalt palju elektrit WiFi-seadmed tarbivad, tuvastasin just selle projekti energiaseirega.*

*Teadvustan endale selgelt, et kulutan oma sõitudel üsna palju autokütust. See on peamiselt seotud minu vaba aja tegevustega, nimelt sõitmisega orienteerumisvõistlustele. Sellest hobist ei ole ma valmis loobuma ka kütuse kallinemisel, aga siingi saab kokku hoida energiat (ja ühtlasi raha). Näiteks võiksime sõita spordiüritustele rohkem kaaslastega ühiselt, mitte igaüks oma autoga.*

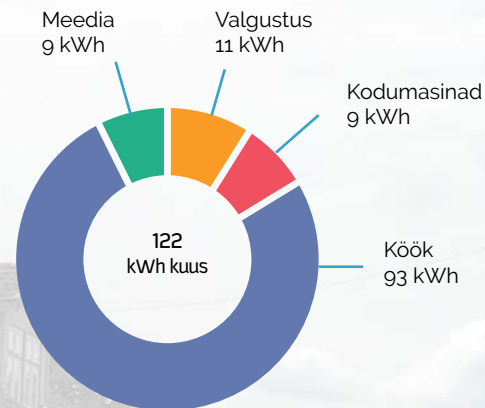
## Minu energiakasutus 2017



Anda energiapäevik

## Väikekorterite elektritarve kuus

(Eesti-Läti koduseire andmetel)



Väiksemas korteris võtab kolmveerandi elektritarbest kook.

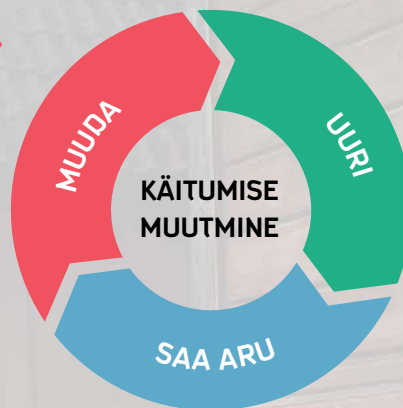
Tänu energiatõhusatele LED-lampidele on vähenenud valgustusenergia kasutus.

# Energiakäitumine

## TEADVUSTA

Käitumise mõju hindamine  
ja lahendused

Kokkuhoid energiakäitumisest  
Energiakäitumise tegurid  
Lihtsad ja käepärased lahendused



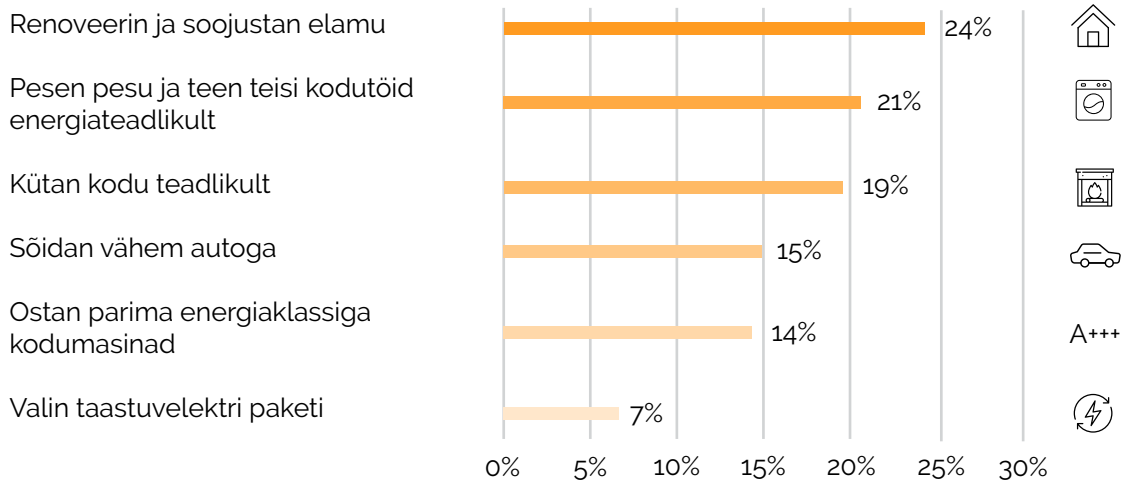
## JÄLGI JA SEIRA

Andmeanalüüs

Vaata tarbimistestatist/arvet  
Elamu seisund, sh aknad ja piirded  
Valgustus ja koduseadmed  
Ventilatsiooni- jm seadmed  
Kasutusrežiim ja olekud  
Liikuvus

## Eesti–Läti energiaküsitlus

Meie pere peab KÕIGE energiatõhusamaks võtteks...

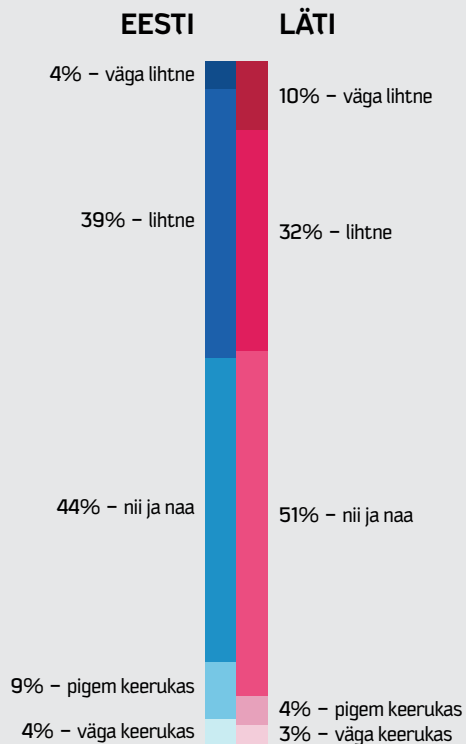


26 Eesti ja 68 Läti vastajat, jaanuar–aprill 2018

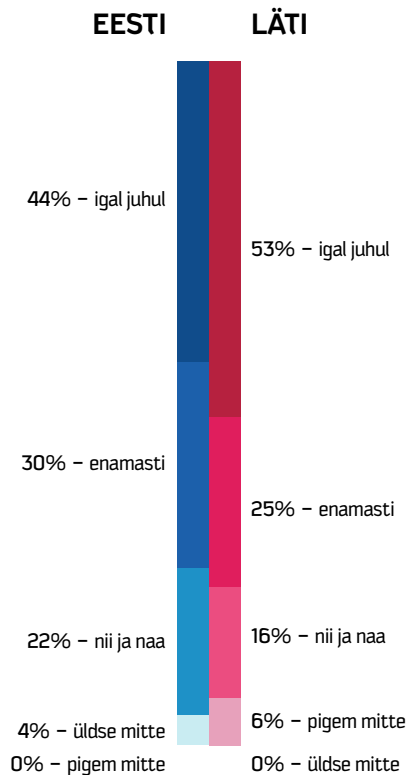
- Üldine suhtumine energiasäästu ja selle motiivid (majanduslik, kliimateadlik) on Eestis ja Lätis võrdlemisi sarnased, kuigi antud küsitluses tekitab sisulisi erinevusi nii kodude kui ka perede valimi erinevus. Läti vastajad elavad enamasti Aluksnes korteris. Eesti vastajatest üle poole elab maal eramus.
- Nii Eesti kui ka Läti vastajatest veerand peab võimalikuks energiakasutust vähendada teadliku suhtumise, käitumise ja tarbimisharjumuste muutmisega, ning enamus peab seda osaliselt elluviidavaks.
- Et kliimamuutus on teravnev globaalprobleem, nõustub tingimusteta või üldjoontes 73% Eesti ja 80% Läti vastajaist, aga on ka üksikuid kliimaskeptikuid. Arvatakse, et riigid peaksid suhtuma tõsisemalt kliimamuutustesse, kuid oma panust sellesse, muutes elulaadi ja harjumusi, peetakse Eestis tagasihoidlikumaks kui Lätis ehk siis isiklik tahe kliimamuutust vältida on Lätis kõrgem. 16–17% on juba oma tarbimisharjumusi muutnud, et kliimamuutuste leevendamisele kaasa aidata.
- Kui fossiilsetele kütustele süsinikumaksu kehtestamises ollakse Eestis üldiselt neutraalsel seisukohal, siis Lätis enamus sellega ei nõustuks.

## Miks ma energiat säästan?

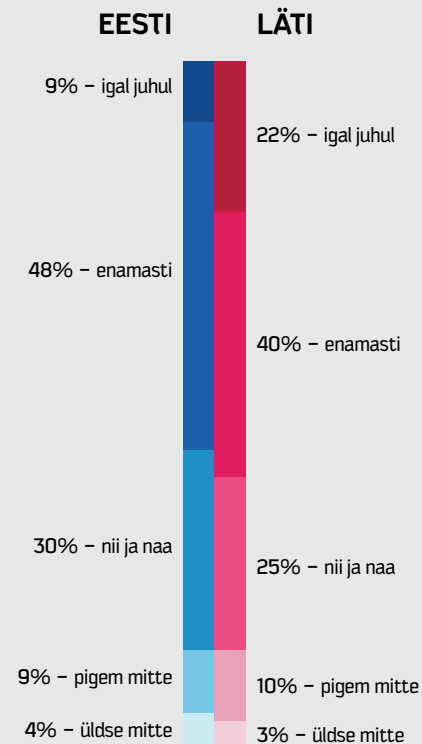
Energia kokkuhoidmine on minu jaoks üldiselt...



Üritan energiat säästa rahalistel, majanduslikel põhjustel.



Üritan energiat säästa kliima- ja keskkonnapõhjustel.





**Energiaküsitluse valim (lk 36 ja 38)**

	<b>EESTI</b>	<b>LÄTI</b>
<b>Vastajaid</b>	<b>26</b>	<b>68</b>
Mehed	61%	16%
Naised	39%	84%
Elab linnas	17%	65%
Elab maal	83%	35%
Keskmine pereliikmete arv	3,1	3,0
Keskmine laste arv peres	2,1	0,9
Ühepereelamus elab	73%	52%
Korteris elab	27%	48%
Kaugküttega kütab	17%	37%
Elamut on renoveeritud pärast 2000. aastat	59%	52%
Omad autot/kasutab peresõitudeks	85%	69%

- Üle kolmandiku Eesti vastajatest peab oluliseks elamu renoveerimist ja soojustamist ning kodu teadlikku kütmist. Lätlased peavad energiatõhususe tõstmisel kõige tähtsamaks kodutööde planeerimist ja parima energiaklassiga kodumasinade ostmist.
- Energia- ja küttearveid ei loe igakuiseilt 26% Eesti ja 40% Läti vastajatest.
- Eesti vastajad peavad võrdlemisi keerukaks autoga sõitmise vähendamist.
- Nii Eesti kui ka Läti vastajad peavad üsna lihtsalt võimalikuks kodutööde energiatõhusamat planeerimist.

- Täielikult on LED-valgustitele üle läinud 17% küsitletud eestlastest ja 31% lätlastest.
- Kodumajapidamisse lisandub uusi või uue põlvkonna koduseadmeid, näiteks nõudepesumasinaid ja sulatamist mittevajavaid külmikuid.
- Veerand Eesti ja kolmandik Läti vastajaist jääb duši all lobistama. Veesäästlikke dušisegisteid ja ökonoomseid aeraatoreid kasutavad umbes pooled.
- Energia- ja veesäästlikku pesurežiimi kasutab eelistatult 39% Eesti ja 53% Läti vastajaist. Elektriboilerit reguleerib umbes kolmandik.
- Umbes pooltes Eesti ja Läti kodudes on võimalik kütmist reguleerida (termostaadiga või muul moel). Ööseks vähendab toa temperatuuri umbes kolmandik. Kodust mitmeks päevaks lahkudes vähendab sisetemperatuuri kaks kolmandikku vastajaist.
- Valdavalt (93%) on Läti küsitluses osalenud kodudes vahetatud aknad. Kolmveerand vastajaist nii Eestis kui ka Lätis on tihendanud uksi ja aknaid. Ka passiivset kütmist (kardinad eest!) kasutatakse laialdaselt.

## Elektripaketi valiku teevad lihtsamaks võrdlusportaalid.



Meid on kajastanud:  
Postimees ERR DELFI Õhtuleht

### Leia omale parim elektripakett!

Teeme üle 51 000 hinnavõrdluse aastas

#### Kuidas on meie võrdlusportaal Sulle kasulik?

- ✓ MUGAV – võrdluses üle 81 elektripaketi
- ✓ KIIRE – paketi vahetamine võtab 5 minutit
- ✓ TASUTA – paketti saad vahetada 1x kuus

#### Alusta siit! Vali oma elukoht

☐ Elan korteris ☐ Elan majas

**QVõrdle elektrihindu siit**

Elektrimüüjad:

Eesti Energia AS



#### Viimased 5 elektrihinna võrdlust

Tüüp	Elektrimüüja	Pakett	Elektrienergia hind km-ga
	Eesti Energia AS	Muutuv **	5.37 senti / kWh
	Imatra Elekter AS	Täpne	5.33 senti / kWh
	Eesti Energia AS	Muutuv **	5.35 senti / kWh
	Imatra Elekter AS	Täpne	5.33 senti / kWh

Õhuta tube täislahtise aknaga ja kiiresti.



## MAGAMISTUBA

Värvi seinad heledama värviga, sest see neelab vähem valgust.

Kasuta lugemiseks kohtvalgusteid.



LED-lambid tarbivad 75% vähem energiat kui hõõglambid.

Kasuta teleril ja arvutitel energiasäästurežiimi. Sügisel ja talvel saad vähendada ekraani heledust.

MULTIMEEDIA

**5€**  
kuus



## ELUTUBA



Sulge ahju siiber siis, kui kõik söed on kustunud. Kolmveerand koduenergiast kulub küttele.



VALGUSTUS

**4€**  
kuus

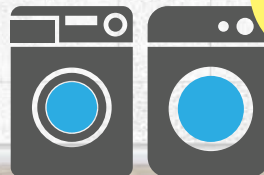


Vannitäie vee soojaks kütmine on üsna energiamahukas. Armastad duši all pikalt lobistada? Kasuta arukalt.

## VANNITUBA



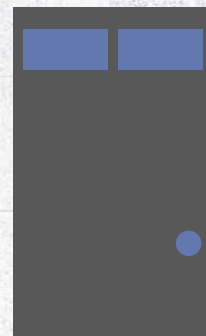
Kiirpesu on pikast 60 °C+ pesurežiimist mitu korda säästvam. Pese pesu öösiti ja nädalavahetustel – nii säästad raha, paraku küll mitte energiat. Põhiline, et pesu saaks puhtaks.



KODUMASINAD

**5€**  
kuus

Uute kodumasinade ostmisel võrdle energianäitajaid. Vali otstarbekas parima energiklassiga seade.



Kokkamisel kasuta ühte plaati järjestikku. Lülita plaat välja paar minutit varem.

## KÖÖK



Sageli paikneb külmik elektripliidi ja -ahju kõrval. Küttekeha läheduses kulutab külmik oluliselt rohkem energiat.



KÖÖGISEADMED

**25€**  
kuus



KÜTE JM

**9€**  
kuus



## Huvitun. Teadvustan. Käitun



Ära küta tuba liiga soojaks, pane pigem pisut rohkem riideid selga. Iga alandatud toatemperatuuri kraad vähendab küttekulusid umbes 5%.

Kui võimalik, vähenda ööseks magamistoa temperatuuri 3–4 kraadi võrra – mitte ainult energia säästmiseks, vaid see toob ka palju parema une.



Tuba õhutades ava aknad täielikult.



Ühe plastpudeli lagunemiseks kulub 1000 aastat, seega on enamik maailmas toodetud plastist siiani alles. Ookeane ja meresid mürgitab mikroplast. Joo kraanivett.



Umbes kolmandik kogu maailmas toodetud toidust lõpetab prügikastis või läheb raisku. Ära käi toidupoes tühja kõhuga, koosta enne poodi minekut nimekiri vajalikest toiduainetest.





Keeda alati ainult vajalik kogus vett.



Duši all käies ning nõusid ja hambaid pestes pane kraan vahepeal kinni.



Kui sinu kodus on kasutusel soojaveeboiler, siis reguleeri selle temperatuur 55—60 kraadile, sest sellest kuumemas vees hakkab tekkima katlakivi.



Umbes veerand kodumajapidamise veest kulub pesu pesemisele. Vali pesumasinal õige programm.



Reguleeri külmiku temperatuur 5 kraadi peale, ära hoia külmiku ust liiga kaua lahti.



## Valgus ja valgustus

Nüüd veidi üldharivat õpikujuttu ka. Valguse võib laias laastus jagada kaheks: nähtavaks ja nähtamatuks valguseks. Seda valguse osa, mida me näeme, nimetatakse nähtavaks valguseks.

Kehasid, mis kiirgavad valgust, nimetatakse valgusallikateks. Mõned valgusallikad kiirgavad lisaks valgusele ka soojust, selliseid valgusallikaid nimetatakse **soojuslikeks valgusallikateks**.

Soojuslikes valgusallikates tekib valgus osakeste soojusliikumisel. Soojuslikud valgusallikad on näiteks Päike ja lõke. Hõõglamp on samuti soojuslik valgusallikas, kuna selles tekib valgus hõõgumiseni kuumutatud hõõgniidist (traadist), mille temperatuur võib ulatuda üle 3000 °C. Hõõglambi soojus jääb tупpa vabasoojusena.



Lisaks soojuslikele valgusallikatele on olemas **külmad valgusallikad**. Sellised valgusallikad kiirgavad peamiselt valgust, väga vähesel määral ka soojust. Ka selliste valgusallikatega puutume kõik igapäevaselt kokku (nt telefoni- ja arvutiekraan). Külmi valgusallikaid kohtame ka looduses, näiteks suvel võib pimedas metsas märgata rohekaid helendavaid „tulukesi” – emaseid jaanimardikad, kes annavad oma tulega isastele jaanimardikatele endast märku. Polaarladel võib mõnikord taevas märgata virmalisi, mis on samuti külmad valgusallikad. Virmalised erinevad teistest valgusallikatest selle poolest, et neid ei saa kätte võtta ega vaadelda kui kehasid.

Tänapäeval on laialdaselt kasutusel valgusdiodid, mida kasutatakse näiteks arvutite, nutitelefonide ja telerite ekraanides. Valgusdiodlampi tuntakse ka LED-lambina (ingl k – *light emitting diode*). Kuna LED-valgustid on väga energiasäästlikud, kasutatakse neid üha rohkem ka tavaliste hõõg- ja luminofoorlampide (nn säästulampide) asemel.

Kõik valgusallikad vajavad valguse tekitamiseks energiat. Valgusallikad saavad oma energia keemilise reaktsiooni energiast (lõke, küünlaleek, jaanimardikad), termotuumareaktsioonidest (Päike, teised tähed) või elektrienergiast (hõõglambid, arvuti- ja telefoniekraanid).

Näiteks nii hõõglambis kui ka valgusdiodlambis muudetakse elektrienergia valgusenergiaks. Seejuures kiiratakse hõõglambis suurem osa (üle 80%) muundunud elektrienergiast infrapunakiirgusena (soojuskiirgusena), aga valgusdiodlambis nähtava valgusena.



Valgustihedus on pinnale langev valgusvoog pinnaühiku kohta ehk see väljendab valguse intensiivsust mingis punktis ja näitab, kui hästi on pind valgustatud. Mõõtühikuks on luks (lx). See näitaja on oluline meie töökohtades, samuti elutoas, lugemisel ja kirjutamisel, kus tööpinna keskmine valgustihedus peaks olema vähemalt 300 lx. Selle mõõtmiseks kasutame seadet nimega **luksmeeter**.

Valgusallikate (elektrilampide) energiatõhusust tähistatakse A-, B- ja C-klassiga.

**Energiatõhususe hindamiseks** arvutatakse valgusvoo hulk kasutatava võimsuse kohta ( $\text{lm}/\text{W}$ ). Seega, mida suurem on valgusvoog ühe võimsuse vati kohta, seda tõhusam on lamp. Seetõttu tasub valgusallika ostmisel jälgida ka luumeneid ehk valgusvoo hulka, mida valgusallikas kiirgab inimese silmale nähtava valgusena. Mida rohkem luumeneid, seda eredam valgus. Ruumi teeb heledamaks heledam seinavärv.

Teine näit valgusallikal on värvi- ehk värvsustemperatuur, mida mõõdetakse Kelvinites (K). Alla 3000 K on soe valgus, vahemikus 3300–3500 K on vahepealne ja üle 4000 K on külm valgus. Seega, mida madalam Kelvinite väärtus, seda soojem on valgus. Kodus ja õhtusel ajal, kui soovime hubasemat olemist, kasutame enamasti soojemat valgust, aga et püsida koolis ja töökohal erksa ning töövõimelisena, on parem kasutada külmemat valgust.



**4,40 €**

*Smartlight 9W 1055 lm*

**LED-lamp**

Tööaeg ligikaudu 25 000 tundi

6—15 W

Kuni 84% säästlikum kui mõni  
teine sama valgustustugevusega lamp  
Erineva värvi ja temperatuuriga valgus

*Bauhofi e-pood, 25.07.2018*



**6,80 €**

*Philips 20W 1218 lm*

**Nn säästulamp**

Tööaeg ligikaudu 6000 tundi

12—20 W

Enamasti „külma” valgusega  
Piiratud lülituste arv. Sisaldab  
elavhõbedat



**0,87 €**

60W 500 lm

**Hõõglamp**

Tööaeg ligikaudu 1200 tundi

40—100 W

Väga soodne hind. Läheb põledes väga kuumaks



**1,50 €**

Smartlight 42W 630 lm

**Halogeenlamp**

Tööaeg ligikaudu 2000 tundi

18—80 W

Kuni 20% säästlikumad hõõglampidest, ühtlasi heledama valguse ja pikema tööaega



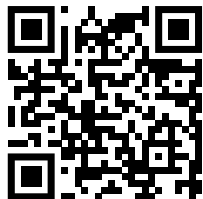
## [Vaata minutifilmi „Viimane kustutab tule!”](#)

**Youtube:** Smart Energy Community









## Vaata minutfilmi nutiseadmete kasutusest

**Youtube:** Smart Energy Community

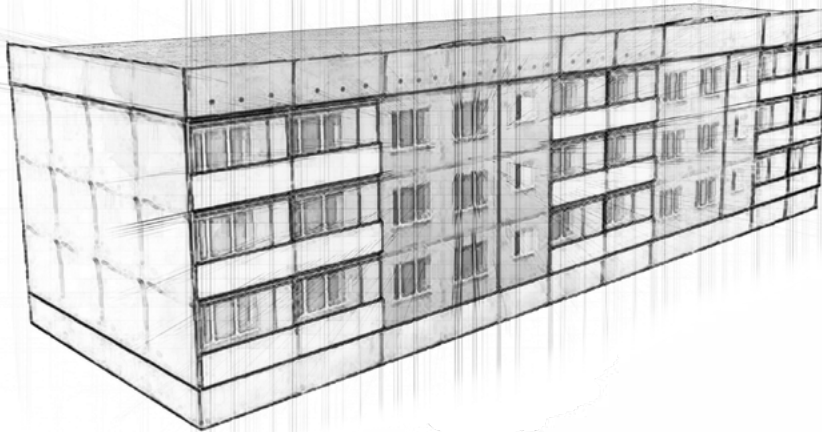






# Maris.

Korteriühistu juhatuse liige.  
Remontida, aga kuidas?



**Kortermaja:** 3 korrust, 3 püstakut ja 18 korterit. **Ehitatud:** 1975. **Kasulik pind:** 1245 m<sup>2</sup>. **Energiamärgis:** puudub  
**Elanikke:** 44

*Kui kõik pered olla ühtmoodi õnnelikud, samas kui õnnetu on igaüks omal moel, siis korteriühistute probleemides on palju ühist. Ja mõne teise korteriühistu juhatusega suhtlema sattudes saan tunda selles ametis väheseid kergendushetki: teistel on täpselt samad probleemid. Õnnelikke või rahulolevaid korteriühistuid olen mina näinud küll ainult seminaridel ettekantavate edulugudena, mitte luust ja lihast inimestena meie endi hulgas liikumas. Aga küllap nad kusagil ka päriselt olemas on...*

*Meie maja on 1970-ndate teises pooles tollases kolhoosikeskuses valminud kolmekorruseline silikaattellistest hruštšovka. Väljanägemiselt on see igati autentne, kui välja arvata osaliselt vahetatud aknad. Torustik ja eterniitkatus, nagu ka postkastid, keldriboksid ja pooled elanikud on tollest ajast ja ajastutruud. Hakkepuidust toodetava soojusega varustab meid kohalik kommunaalettevõte, toasooja megavatt-tunni hind on Eesti keskmine 58 eurot (piirhind kehtinud alates 2012. aastast). Kulub neid megavatt-tunde aga palju, sest (loe selle lõigu esimest poolt) meie korterelamu on hõredavõitu ja ka elanike arusaam soojast toast üsna erinev. Maja soojasõlm on keldris ja kõige vanemal juhatuse liikmel on volitus seda vastavalt ilmale reguleerida. Juhtub ka seda, et mõni soojalembesem hiilib ise omavoliliselt keldrisse kraani kallale ja siis on kogu majal oodata ebamugavusi kõigepealt liigsooja toa ning järgmisel kuul üleliia suure arvena.*

*Minul täitus korteriühistu juhatuse liikmena sel kevadel põhikirjas ette nähtud kolme asemel juba kaheksa aastat. Küsimus pole selles, et ma seda ametit nii väga armastaks, aga suhteliselt väikeses majas pole valida. Kui lahutada korterite arvust eakad, passiivsed ja võlgased, siis jääbki täpselt kolm korterit, mille elanike hulgast tuleb kolmeliikmeline juhatus valida.*

*Unistan sellest, et ka maal pakuks mõni ettevõtte kortermajadele majandus-haldusteenust: annaks nõu, otsiks hinnapakumisi, kõpitseks siit-sealt, toimetaks ja ajaks maja asju... Omaelanikest juhatuse liikmetel on aega ja teadmisi alati vähe ning näiteks võlgadega tegelemist pärsib oluliselt naabrussuhe, emotsionaalne side ja omamajatunne naabritega. Isegi kui selline haldusteenuse pakkuja leitaks, ei soostu meie maja inimesed selle eest maksma, sest juba igakuine 10-eurone üldkulude makse on liiast. Koguneva summa suuruse ja jooksvate kuludega ei vaevuta end seejuures kursis hoidma, aga kahtlus püsib: „Õige see asi pole!?” Aastate jooksul on seda vähest üldraha siiski kogunenud, ehkki vahepeal on investeeritud vundamendi soojustamisesse, tehtud avariitöid, nipet-näpet ja niidetud muru. Aga säästame edasi! Praeguses tempos koguneb aastas sel moel 1500 eurot, nii et 60 000 eurot maksva katuseremondini jääb oodata 34 aastat (seda on vähem kui majal praegu vanust). Küllap peab vastu...*

*Muidu on elu ilus, koht kaunis ja naabrid toredad, ehkki omaette hoidvad – privaatsuse üle ei kurda. Samuti naudivad privaatsust kaks juhatuse liiget, üks kohusetundlik pensionär ning teine dünaamilise kohusetundega pereimene. Maja talgupäevadel ja üldkoosolekutel oodatakse esimesel pooltunnil, ehk ikka tuleb keegi veel... Ja siis algab unistamine, mida kõike hakatakse tegema, kui kord kõik elanikud oma võlad likvideerivad, pank laenu annab ja KredExilt toetust saab... Tegelikult lahendust pole. Enamasti lõppevad majaüritused korduskoosoleku kokkukutsumisega, et siis mõne inimese võrra suuremas koosseisus asjade lootusetus veel korra läbi arutada.*

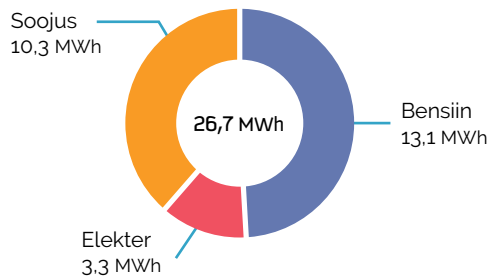
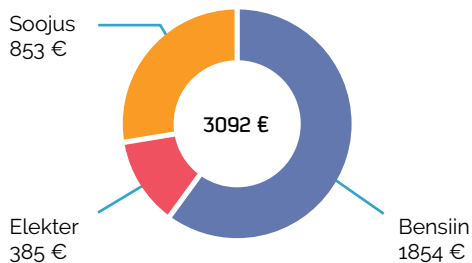
*Üldkoosolekute sisu ja otsused aastati suurt ei erine: katuse remont on juba kahekümnendat aastat päevakorral, aga käib üle jõu. Kortermajade renoveerimise toetuse saamise tingimused on kõigil ammu peas, aga see on puhas teooria. Keldris on vanade soojatorude ümber endiselt asbestisolatsioon, millest räägitakse hirmu- ja õudusjutte. Aasta-aastalt suuremate summadega hinnapakumisi torustiku või katuse remondiks on sahtlisse kogunenud üksjagu.*

*Võlgased teevad jõuetuks nii inimlikult naabrina kui ka ametlikult juhatuse liikmena. Kõik need meeldetuletused, kirjad, telefonikõned, nõudlikud koputamised, hoiatused, lubadused, pisarad (ja siis jälle refräänina otsast peale)... Ise nutad ka, sest mõnel puhul maksa kas või ise see võlg ära, et teisel kergem saaks. Teisel-kolmandal puhul tahaks endalegi uuemat autot, moekamaid rõivaid ja laiemat telekat nagu seda majavõlgnikud endale lubavad. Aga ei ole võimalik, sest kommunaalarved tahavad iga kuu tasumist.*

*On olemas inkassofirmad ning et peaks kohtule maksekäsu kiirmenetluse avalduse esitama ja uue seaduse toel võiks suisa võlglaste korteri sundmüüki panna — just selliseid otsuseid on juhatuse koosolekutel tehtud. Kui aga inkasso hinnapakumine laual, nõudekirjad koostatud ning juristidega konsulteeritud, läheb mõnel juhatuse liikmel ikkagi süda haledaks ning ta palub veel üht võimalust võlglastega rääkida: „Ta on ju nii tore inimene, juba ta ema oli sümpaatne inimene ja ta mees oli ükskord nii abivalmis. Ja eelmisel kuul ta lubas, seekord ta tõesti LUBAS! Kuidas me siis ei usu inimest?!“*

*Nõnda on ühe korteri kommunaalkulude võlg kasvanud suuremaks, kui mina juhatuse liikmena tunnistada tihkan, sellest tulenevalt kasvab ka ühistu võlg kohaliku kommunaalteenuste ees. Kes vastutab? Juhatuse, et ühistu rahaasjad oleksid korras. Ja kommunaalteenuste juhatuse, et oleks tasutud. Õnneks juhivad sedagi omainimesed, kes mõistavad, et võlglastega on raske. Ja nii me kõik muudkui mõistame üksteist. Aga võlg kasvab ja maja laguneb...*

### Marise energiakasutus 2017



*Marise energiapäevik*

## HEA KORTERIÜHISTU LIIGE!

Taotluste vastuvõtt on peatatud alates 23.09.2017, kuna Euroopa Liidu käesoleva eelarveperioodi struktuurifondide rahalised vahendid korterelamute rekonstrueerimiseks kogusummas 102 miljonit eurot on toetuse taotlustega kaetud.

*Väljavõte KredExi kodulehelt, 20.06.2018*

KredExi kortermaja rekonstrueerimis- toetuse abil on Eestis rekonstrueeritud või on rekonstrueerimisel üle 1000 korterelamu. Eesti riigieelarve strateegias 2019—2021 on planeeritud korterelamute rekonstrueerimiseks energiasäästu eesmärgil 122 miljonit eurot.

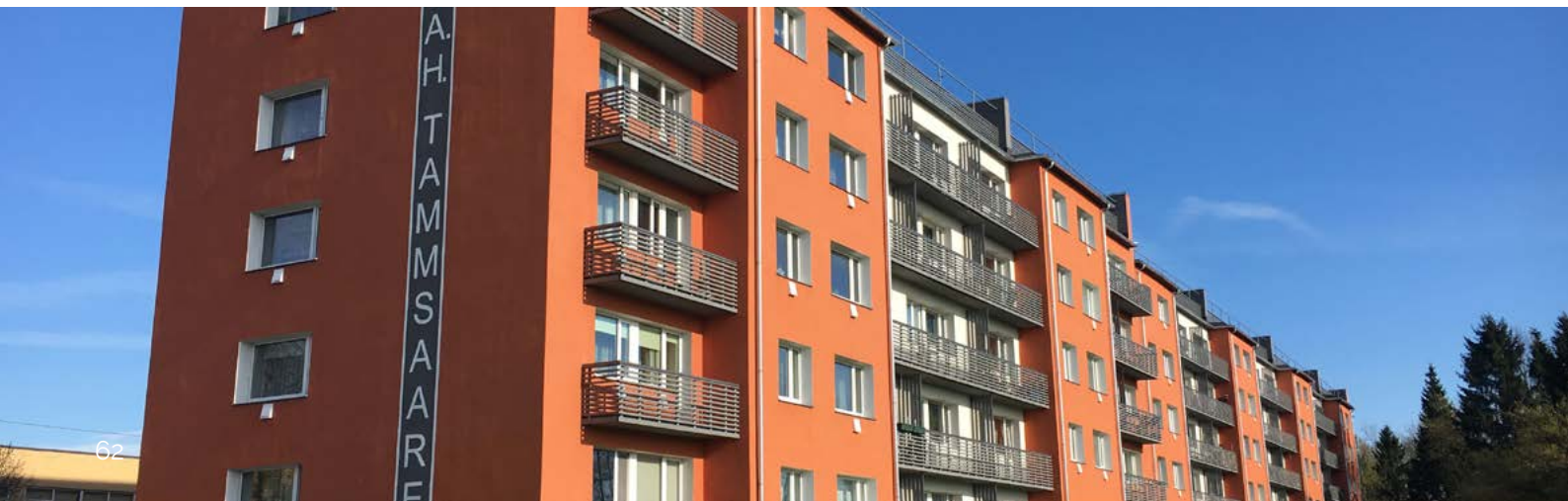


*Küttearveid kasvatab kelder.  
Küttetorustik ootab välja-  
vahetamist ja isoleerimist.*





Renoveeritavas elamus tuleb mõni kuu leppida tolmu-, müra jm ehitustingimustega, aga see mõningane tüli tasub küttearvetel kiiresti tagasi. KredExi 40%-lise toetusega saavutati Tartus 32 korteriga tüüpmajas 62% ehk ligi 25 €/m<sup>2</sup> kohta kokkuhoidu energiaarvetelt aastas. Samal ajal kasvas remondifond laenu tagasimaksete tõttu 35% ehk 13 €/m<sup>2</sup> kohta. Võit — kahekordne!












Korterelamute ehituslikus uuendamises ei saa alahinnata ilu ja esteetikat, kuidas elamu – nagu uus – linnapilti ja linnaruumi positiivselt kujundab. Näiteks renoveeritud korterelamu Tartus Tähtvere linnaosas Tammsaare tn 8. (foto lk 62) Võrus vaatavad kortermajade otsaseintelt hiigelsuurelt vastu Navitrolla unistuste maastikud. Fotol korterelamu Võrus Vilja tn 4, „Kahe haru vahel”, kunstnik Navitrolla, maalinud Sänk, teostus 2014, maksumus linnavalitsuse kingitusena korteriühistule 3000 eurot.



# Kodud ja pered

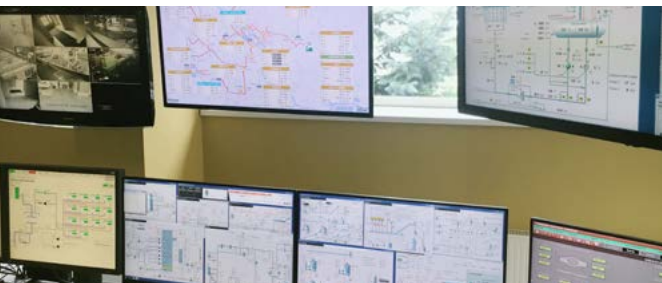
on ametlikus statistikas eluruumid ja leibkonnad

	EESTI	LÄTI
 Elurume	706 000	809 000
 Ehitatud alates 2001 (uusi 10%)	69 000	80 000
 Leibkonda	600 000	860 000
 Elab oma majas	38%	34%
 Elab korteris	62%	66%
 On oma kodu omanik	81%	81%
 m <sup>2</sup> Keskmine kodu suurus	70 m <sup>2</sup>	71 m <sup>2</sup>

Eurostat 2016, Eesti ja Läti statistikaamet, 2011 rahvaloendused

# Kaigküte

EESTI	LÄTI
220 kaigküttesüsteemi	74 kaigküttesüsteemi
60% rahvastikust	30% rahvastikust
Soojusvõimsusega 5406 MW <sub>th</sub> (2015), millest pool muundatakse taastuvatest energiaallikatest	2524 MW <sub>th</sub> (2017), millest 28% muundatakse taastuvatest energiaallikatest
<i>Euroheat &amp; Power, Eesti Jõujaamade ja Kaigkütte Ühing</i>	



Kogu Tartu kaigküttesüsteemi juhib kaks operaatorit nende ekraanide kaasabil.



Need kaks kaigküttetoru väljuvad Riia soojuselektrijaamast TEC-2 (2013 käivitatud uute energiablokkide soojuslik võimsus 544 MW, koguvõimsus 1124 MW), et varustada soojust ja sooja veega suurt osa Riist.

## Soojuse piirhind kaugküttevõrgus, €/MWh

EESTI			LÄTI		
Võrgu- piirkond	Piirhind € KM-ta	Kehtiv alates	Võrgu- piirkond	Piirhind € KM-ta	Kehtiv alates
Tartu	53,35	28.05.2012	Valmiera	58,94	14.12.2017
Rõuge	57,76	23.02.2012	Aluksne	55,05	01.01.2017
Võru	55,27	26.11.2012	Gulbene	55,71	—
Põlva	49,00	12.11.2014	Smiltene	49,77	15.01.2015
Märja	85,91	11.01.2017			

*Seisuga 15. mai 2018, Eesti ja Läti konkurentsiametid*

*Eestis: <http://www.konkurentsiamet.ee/?id=18308>*

*Lätis: <https://www.sprk.gov.lv/lapas/Siltumenerija-lietotajiem#Tarifi84>*

## Tõhus kaugküte ja –jahutus

Tõhusaks loetakse kaugkütte- või kaugjahutussüsteemi, milles soojustootmiseks kasutatakse vähemalt 50% taastuenergiat või 50% heitsoojust või 75% koostoodetud soojust või 50% sellise energia ja soojuste kombinatsiooni. Tõhusa kaugkütte tingimustele vastab hinnanguliselt umbes pool Eesti kaugküttevõrkudest. Tõhusates kaugküttevõrkudes tarbitud soojus moodustab ligi 90% kogu kaugküttesoojust. 2018. aasta maikuu omistati Tõhusa Kaugkütte märgis 14 soojusettevõttele 41 kaugküttevõrgule.

*Eesti Jõujaamade ja Kaugkütte Ühing (EJKÜ). Alus: EL energiatõhususe direktiiv 2012/27/EL*



*Taastuvate energiaallikate ja koostootmise toetusmeetmete tulemusena 2009. aastal käivitatud Tartu elektrijaam linna piiril Lohkvas toodab puiduhakkest, puidujäätmetest ja freesturbast tõhusalt nii elektri- kui ka soojusenergiat (150 GWh elektrit ja 300 GWh soojust aastas) ning panustab nõnda süsinikuheitmete vähendamisse.*

# Janis.

Väiketalunik. Toob ahjupuud oma metsast



**Talumaja:** ehitatud 1925. aastal, osaliselt renoveeritud 1990. aastatel. **Elupind:** kasulikku pinda 110 m<sup>2</sup>  
**Soojusvarustus:** ahiküte (2 ahju) ja pliit. **Talumaid:** 36 ha, sh 11 ha metsa. **Talus elab:** 3-liikmeline pere

*Elan talumajas, mida hakkas 1924. aastal, peaaegu sajand tagasi, ehitama minu vanaisa Aado. Mulle pärandatud talus on 36 hektarit maad, millest 12 hektarit on põllumaad ja 11 hektarit metsa.*

*Maja on vana ja osaliselt remonditud 25 aastat tagasi. Olen täiesti teadlik, et minu kõige suurem ja kindlasti kulukam ettevõtmine saab tulevikus olema talumaja kaasaegne ümberehitus, milles on olulisel kohal maja soojustamine tänapäevaste vahenditega. 25 aastat tagasi tehtud remont on moraalselt ja füüsiliselt vananenud. Majas on ahiküte (2 ahju) ja puudega köetav pliit. Hetkel kulub mõttetult palju soojust, sest suur osa sellest läheb kaotsi. Ka vanade ahjude kasutegur on üsna madal.*

*Meil on oma talumets. Küttepuid saan sealt, koristades langenud puid, samuti puhastades kinni kasvavaid põlluservi ja elektriliinide võsastuvaid trasse. Seni ei ole ma veel tajunud, kui kallid on küttepuid ja mis need võivad maksta. Elektrifirma on puhastanud kaks liinialust, millega on meile küttepuid kindlustatud paariks talveks. Tuleb ainult saagida, koju tuua ja lõhkuda. Kuigi probleem on selles, et puudele ei saa lihtsalt ligi — palke on võimalik välja tuua ainult talvel, külmunud pinnasega. See teebki mind mõneti murelikuks, sest raieküpsede ja küttepuidudeks mõeldud talumetsale on aina raskem juurde pääseda. Reljeef on talumaadel künklik ja üsna järskude nõlvadega, orgudesse jäävad soised, märjad niidud. Lisaks sellele asub pool talumaadest looduskaitseala territooriumil, kus metsa majandamine on piiratud või suisa keelatud. Et maja saaks soojaks ka tulevikus, on esimene eesmärk ja ülesanne maja soojustamine. Siis kulub hoopis vähem küttepuid.*



*Kui rääkida majapidamise elektritarbimisest, siis on meil kolm külmkappi/sügavkülmikut, neist kaks on vanemat tüüpi ja üsna elektrikulukad. Kahest boilerist lülitan ühe suvel välja. Plaanin sooja vee süsteemi ümber ehitada nii, et olmevett saaks (suvel) soojendada päikeseenergiaga, talvel jällegi pliiti küttes.*

*Maja soojustamine, sooja vee süsteemi ümbertegemine ja vanade külmkappide väljavahetamine oleksid esimesed ettevõtmised selleks, et meie pere tarbiks vähem energiat ja elaks säästlikumalt.*







Puitkütuste osa taastuenergia tootmisel on suurenenud. Traditsioonilise metsast raiutud küttepuid kõrval on taastuenergeetikas ressursina kasutusele võetud kraavikallastel ja elektriliinide trassidel kasvav võsa. Energiavõsa ja raiejäätmete osakaalu saaks taastuenergiast veelgi suurendada. Puit kui ressurss on tõusnud hinda.

◁ *Kasevõsa, mis on kiiresti kasvamas ja äravoolu takistamas niisketel kraavikallastel, jõuab üha enam puiduhakkena katlamajadesse.*

## Millist halupuitu kütta?



	Kask		Segalehtpuu: 50% haaba ja 50% leppa	
Niiskus	20% õhkuiv	50% värskelt raiutud	20% õhkuiv	50% värskelt raiutud
Energia- sisaldus MWh/rm	1,7	1,55	1,28	1,14



### Segaokaspuu: 50% mändi ja 50% kuuske

20% õhkuiv

50% värskelt raiutud

1,34



1,2



### Kuidas kütta ahju?

Halupuude niiskus võiks olla alla 20%, ideaalne on 15%.

Aasta-kaks kuivamist välistingimustes annab puidu niiskuseks u 20%, mis on ahjude jaoks sobilik.

Kasulik on täita korraga halgudega vaid 2/3 koldest.

Ahjupuud tuleb koldes põlema panna pealtpoolt.

Ahjude kütmisel on oluline õhu juurdepääs. See tagatakse kas juba ahju ehitamisel või vanemate ahjude puhul võetakse õhk eluruumidest.

## 21. sajandi puitkütused

### Pelletid

Premium-klassi pelleteid on laialdasemalt hakatud kasutama kodustes kütteseadmetes. Pelleteid valmistatakse puhtast saepurust kleepaineid lisamata.

Tuhka tekib väga vähe, maksimaalselt 5,64 kg tuhka ühe tonni (1,54 m<sup>3</sup>) pelletite põletamisel.

Keskmine eramu (150 m<sup>2</sup> elamispinda) vajab kütmiseks talveperioodil umbes 300 liitrit pelleteid nädalas.

Pelleteid turustatakse väiketarbijatele tavaliselt 15 kg kottides, mis maksavad K-Rauta ehituspoes umbes 4 eurot.



Kütteväärtus	16,9–17,8 MJ/kg ehk 4,7–4,9 kWh/kg
Energiasisaldus	3 MWh/m <sup>3</sup>
Läbimõõt	6–8 mm (Premium)
Pikkus	kuni 40 mm
Mahukaal	600–700 kg/m <sup>3</sup>
1 tonni pelletite maht	u 1,5 m <sup>3</sup>
Tuhasus	kuni 0,5%
Niiskus	kuni 8%

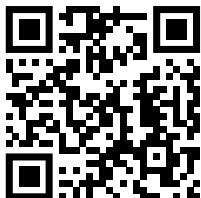


## Puitbrikett

Kandiline puitbrikett kaalub 0,833 kg. 10 kg pakis on 12 briketti, pakk maksab umbes 2 eurot.



Ümar puitprikett kaalub 1,5 kg. 9 kg pakis on 6 briketti.  
1 tonn puitbriketti on kütteväärtuselt samaväärne umbes 4–5 m<sup>3</sup> kuivade küttepuudega.



## Vaata minutifilmi ahju kütmisest

**Youtube:** Smart Energy Community

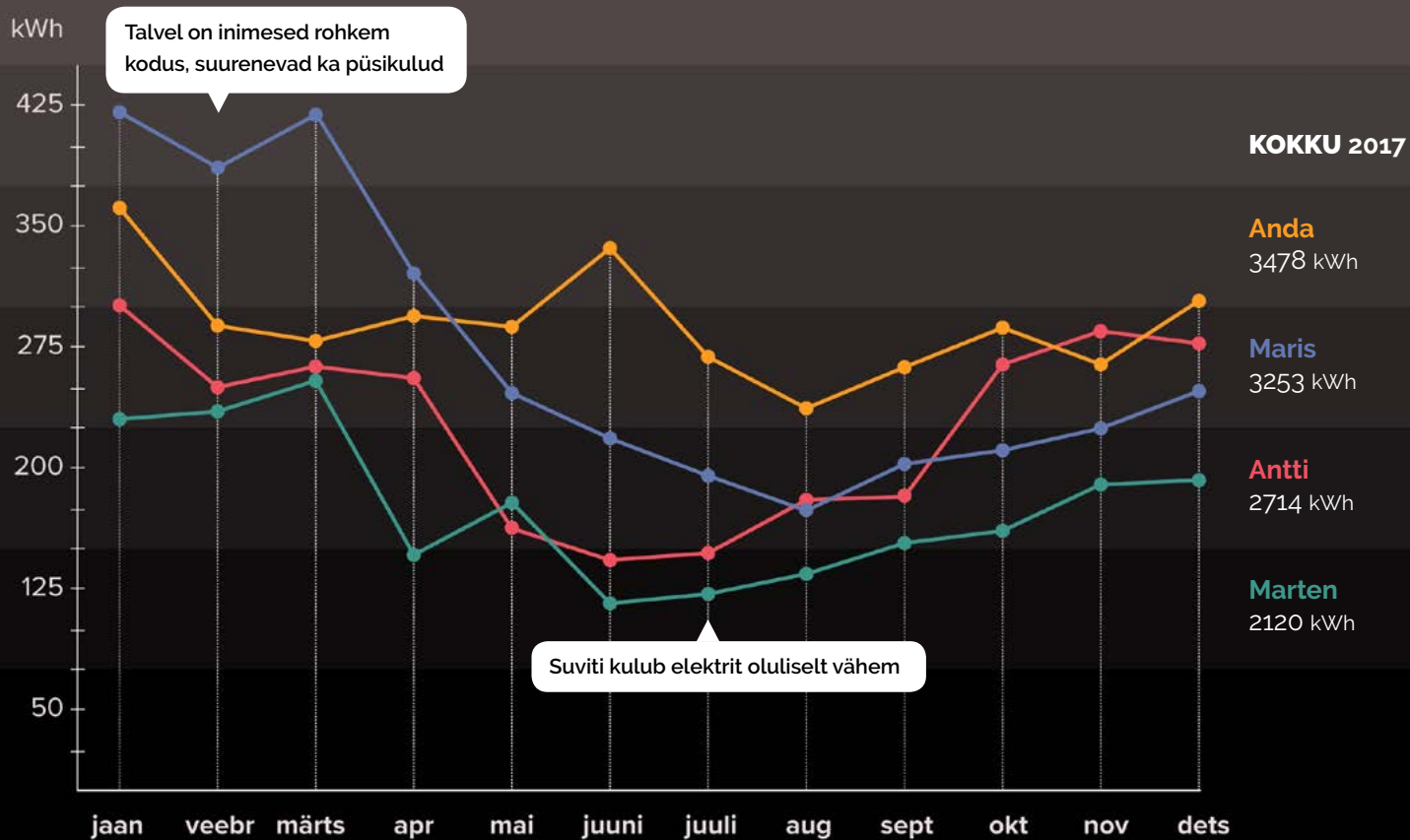


*Ära pane koldesse märgi, lumiseid halge!*



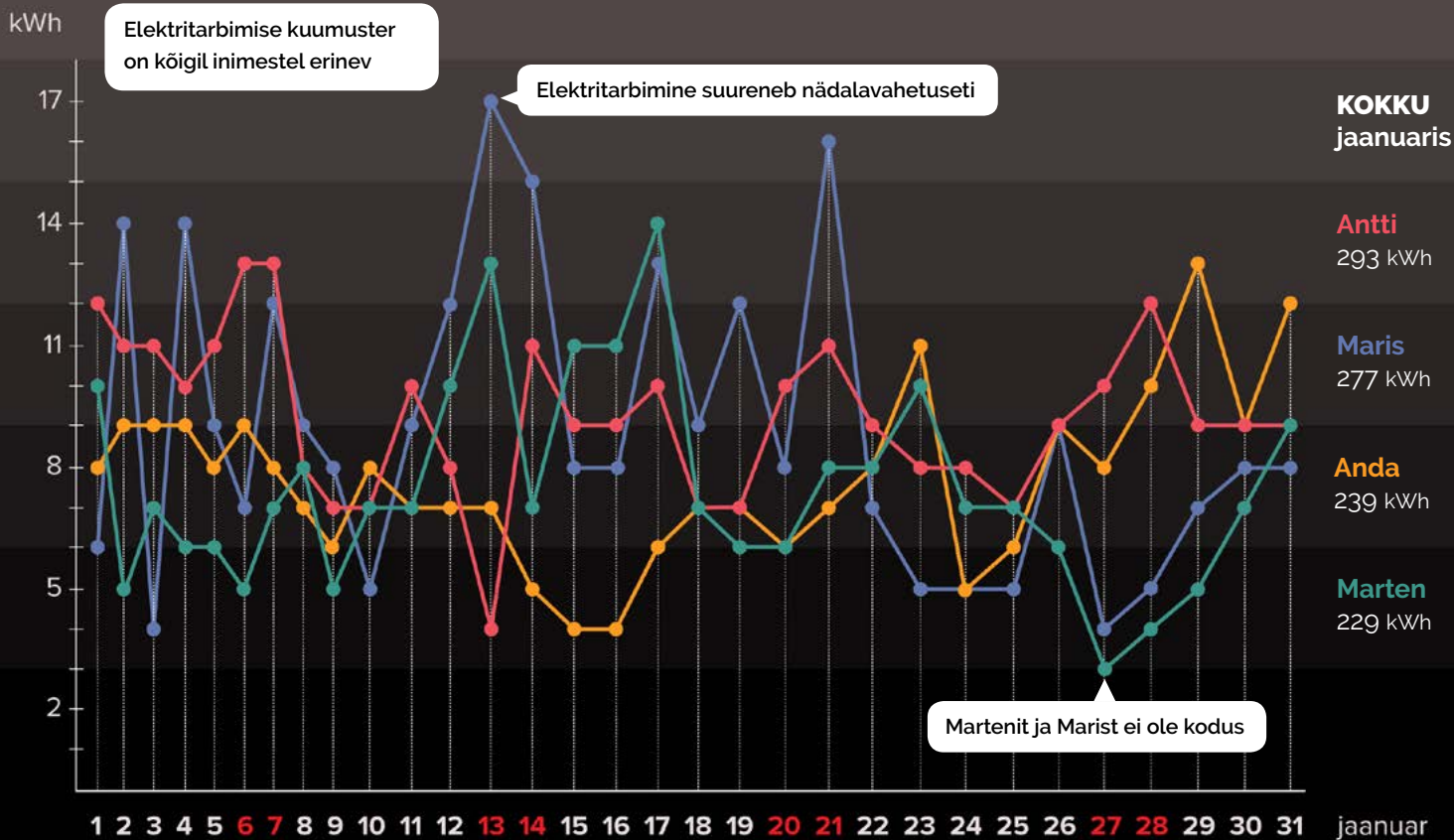


# Elektri kuutarbimine 2017. aastal





# Elektri päevatarbimine jaanuaris 2018



# Ülo. Hajaenergeetik. Toodab elektrit ise



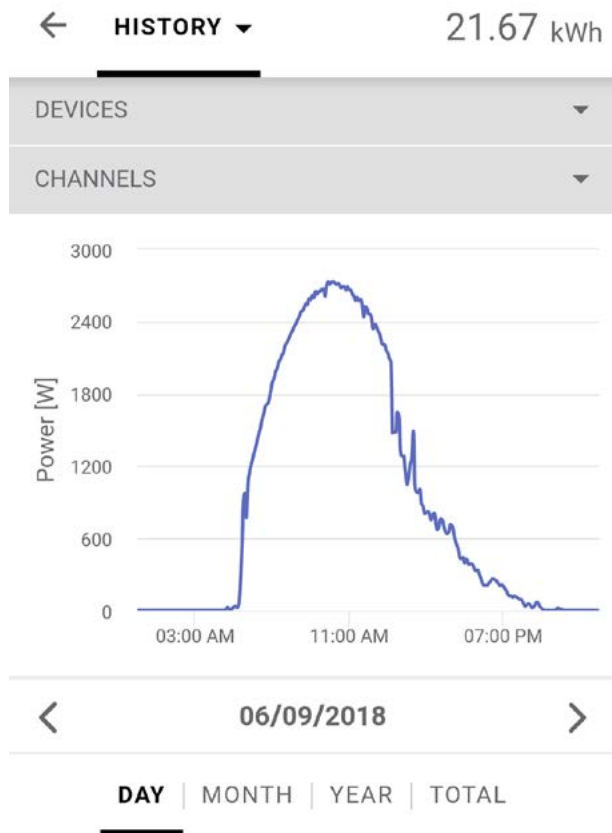
**Kaksikelamu:** üks pool. **Ehitatud:** kasutuses alates 1950. aastast, renoveeritud 2012. aastal, PV-paneelid maist 2017

**Elupind:** suletud netopind 90 m<sup>2</sup>. **Energiaklass:** enne PV-paneelide panekut E

**Soojusvarustus:** ahiküte, soemüüriga pliit, õhk-õhk soojuspump, põrandakütte kontuurid, elektriboiler sooja tarbevee saamiseks ja puukütte keriseahjuga saun

*PV-jaama ühendamiseks on kasutusel toiteallikata võrguga ühendatud süsteem (batteryless grid-tied system). Need on seni kõige levinumad päikeseenergia süsteemide ühendusskeemid, mis muundavad päikeseenergiat ja suunavad selle elektrivõrku, hüvitades kodu või ettevõtte elektrikasutust. Süsteem koosneb ainult päikeseenergiamoodulist, inverteri(te)st ja vajalikust elektriohutustehnikast. Võrguga ühendatud päikeseenergiasüsteemiga eluruum ei erine elektriteenusega elamisest. Ainuke erinevus on selles, et osa või kogu kasutatav elekter tuleb Päikesest. Nende toiteallikata süsteemide ainuke puudus on see, et elektrikatkestuse puhul need ei tööta (elektrikatkestusi esineb siiski väga harva).*

*Minu PV-jaam tootis mais täitunud esimesel tööaastal 2145 kWh, mis teeb 1-kilovatise paneelipinna toodanguks 649 kWh/kWp. See tähendab, et eritoodang jäi projektis olevast arvutuslikust 15% väiksemaks. Ühe ruutmeetri paneeli toodanguks kujunes 107 kWh/m<sup>2</sup>. Eesti keskmistest näitajatest jäävad need väiksemaks põhjusel, et maja kaldkatvus, kuhu PV-paneelid paigaldati, on suunatud itta. Samuti ei osatud simulatsiooni koostamisel arvestada kõigi naabruses olevate puude varjudega. Seni on olnud kõige tootlikum 2018. aasta maikuu, mille jooksul tootis jaam 523 kWh, mis teeb 158 kWh/kWp kohta ja 26 kWh/m<sup>2</sup> paneeli pinna kohta. Päevased rekordtoodangud on ulatunud 7. juunil 2017 21,79 kWh-ni ja 9. mail 2018 21,67 kWh-ni.*



Keskpäevani ehk kella kaheteistkümneni toodab jaam päikesepaistelisel päeval keskmiselt 2/3 päevasest toodangust, kuna paneelid on suunatud itta. Itta pööratud jaama toodang on ka suurem, kui oleks sama tüüpi ja võimsusega jaam pööratud läände, sest hommikul on välisõhu temperatuur madalam ning õhk puhtam ja läbipaistvam, sest veeauru ja tolmu on õhus vähem.

Oma esimese aasta kogemuse ja senise elektri hinna alusel (sh toetused) on PV-jaama prognoositud tasuvus 14 aastat. Kui elektri hind aastate jooksul kasvab, siis lüheneb ka tasuvusaeg. Jaam oli eriti tulus 2018. aasta mais, sest öösiiti, kui tuli kasutada võrgust ostetud elektrit, maksis börsil üks kWh keskmiselt 3,3 euro senti, kuid päeval, mil PV-jaam elektrit tootis ja ülejääk müüdi võrku, maksis elekter oluliselt

Väljavõte PV-jaama päevasest toodangust (Solarwebi andmetel)

rohkem — 5,5 senti kWh. Nõnda osteti elektrit kuus kokku 19,85 euro eest ning müüdi 17,31 euro eest (s.o puhas elektri hind, ilma ülekandetasude ja maksudeta). Maikuus osteti majapidamises kokku 601 kWh elektrit ning müüdi 312 kWh (toodetud 523 kWh-st), st et omale jäi PV-jaama toodangust 210 kWh ehk 40%. Aasta keskmisena osutub omatarve suuremaks. Taastuvenergia tasu maksti 2017. aasta eest ümmarguselt 40 eurot.

Päikeseelektrijaam tootis jaaninädalal kõige rohkem 26. juunil 2018: 19,1 kWh. 27. juunil kell 11 oli tootmisvõimsus 2516 W. Veidi enam kui aastaga on päikesejaam hoidnud kokku 1,6 tonni CO<sub>2</sub> heidet (Saksa energiasegu).

## Kes on prosumer?

See on *dot-com* ajastu termin, mille võttis käibesse juba 1980. aastal futurist Alan Toffler raamatus „Kolmas laine”. Eestikeelset vastet pole sellele mõistele veel loodud. *Prosumer* mitte ainult ei tarbi, vaid ka toodab ise, antud juhul elektrit.



## Eesti päikesekiirguse tingimused ja päikese-elektrijaamade arendamine

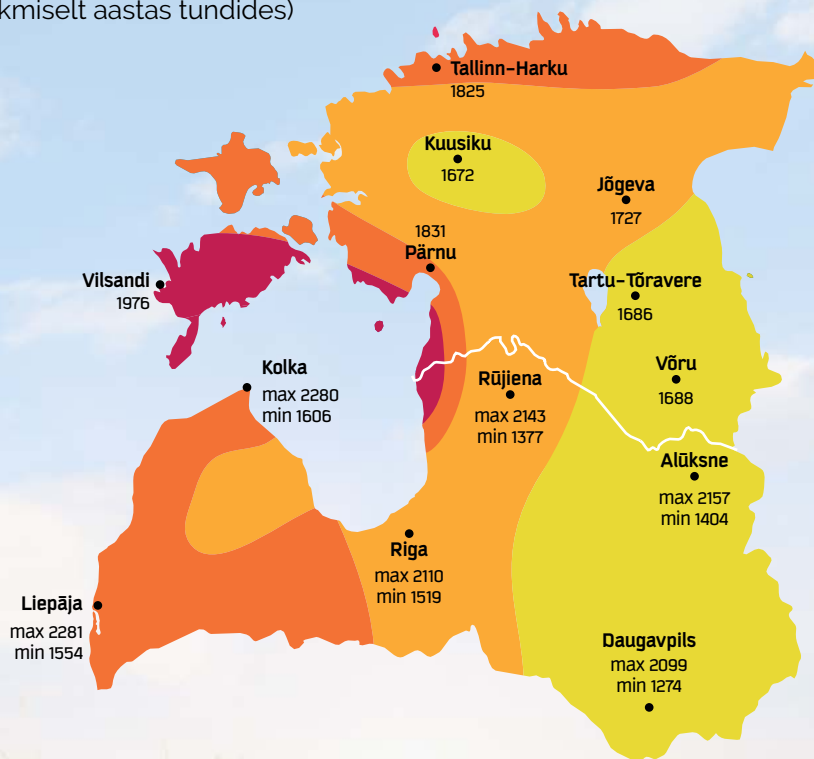
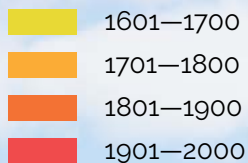
Ühe ruutmeetri kohta jõuab Eestis keskmiselt maapinnale 3489 MJ päikeseenergiat aastas, mis vastab 969 kWh/m<sup>2</sup>. Kui võtta PV-elementi kasuteguriks 15%, siis aastane saadav energiahulk oleks 145 kWh/m<sup>2</sup>. Päikselisel Saaremaal toodab näiteks 1 kW süsteem võrku 910 kWh ning Lõuna-Eestis, kus ilm pilvisem, 880 kWh aastas.

Kõige päikesepaistelisem oli 2011. aasta Saaremaal Roomassaares — päikesepaiste kestuseks 2440 tundi ehk 54% võimalikust.

Kõige vähem on paistnud päike Raplamaal Kuusikul 1977. aastal — 1124 tundi ehk 25% võimalikust, ka pikaajaline keskmine on seal madalaim.

*Riigi Ilmateenistus*

## Päikesepaiste kestus (keskmiselt aastas tundides)



Periood 1961–2015, Eesti ilmateenistus

Periood 1950–2010, Läti ilmateenistus

Tüüpiliseks päikeseelektrijaamaks Eestis on mikrotootja võimsusega kuni 11 kW. Odavamaks paigalduslahenduseks on trapetsplekist viilkatus, mille mõistlikuks „võtmed kätte” hinnaks on 12 000 eurot pluss käibemaks, mis tähendab, et antud elektrijaama lõpphinna ja paigaldatud võimsuse suhteks tuleb 1,3 €/W. Mihkel Mahlapuu järeldas 2014. aastal kaitstud magistritöös „Päikeseelektrijaama toodangu simulatsioon ja majanduslik analüüs” linnatingimustes asuvatel hoonetel, et optimistliku stsenaariumi ning sobivate paigaldustingimuste korral on suhe 1,2 €/W kohta ja päikeseelektrijaama tasuvus 7 aastat. Hind kujuneb järgmiselt: päikesepaneelid (60%), paigaldustööd (14%), võrguinverter (15%), kinnitus- ja elektritarvikud (11%).

Teistel andmetel (2018) on 10 kW võimsusega viilkatusele paigaldatud päikeseelektrijaama 1 kW maksumus umbes 700 €/kW. Selle hulka ei kuulu vaid Elektrilevi OÜ-ga (või muu võrguettevõtjaga) sõlmitud liitumislepingu tasu, mis on eramute puhul üldjuhul umbes 300 eurot. Samuti on vajalik kohaliku omavalitsuse kooskõlastus hoone tehnosüsteemide muutmiseks.

### **Päikeseelektrijaama paigaldustööd**

- Elektriprojekti koostamine
- Elektrilevi liitumistaotluse ja Elering AS-i taastuvenergiatoetuse taotluse esitamine
- Päikesepaneelide paigaldamine
- Elektritööd
- Elektripaigaldise nõuetekohasuse tunnistus



Päikesepaneelide katusele paigaldamisel tuleb kindlasti arvestada katuse ehitusliku seisukorra ja elueaga. Korralikult ehitatud ja 14 400 eurot maksev päikeseelektrijaam peab vastu kuni 40 aastat. 2017. aastal paigaldati Eestis päikeseelektrijaamu koguvõimsusega 7,32 MW ning sama aasta lõpu seisuga oli Eestis päikeseelektrijaamade võimsus 18,36 MW. Toodetud elektrienergia maht aastaga peaaegu kahekordistus, ulatudes 2017. aastal 5 GWh-ni, sealhulgas tuleb silmas pidada, et märkimisväärne osa päikeseelektrist tarbitakse ära kohapeal ega müüda võrku.



*Ka vanale eterniitkatusele saab panna moodsaid PV-paneele.*

## Toetuskeemid PV-jaamade rajamiseks ja tasuvus Eestis

Riiklik Eksportkrediidi Fond KredEx SA annab väikeelamute omanikele rekonstrueerimistoetust, mille eesmärk on aidata kaasa väikeelamute energiatõhususe suurendamisele ja energiatarbimise vähendamisele, selle hulgas on ka PV-jaamade rajamine. Toetuse määr on kuni 30%. Maksimaalne võimalik toetussumma on 15 000 eurot väikeelamu kohta. Ülejäänud maksumuse peab tagama taotleja omafinantseeringuna.

Ettevõtjatel, korteriühistutel ja omavalitsustel on alates 2018. aasta aprillist võimalik KredExist saada päikesepaneelide investeeringutoetust, mille eesmärk on taastuvast energiaallikast toodetud elektriosakaalu kasv energiabilansis ning energia tootmissüsteemist pärinevate saasteainete heitkoguse vähendamine. Toetusega saab katta energiatootmisseadme paigaldamise projekteerimise, energiatootmisseadme soetamise ja paigaldamise kulusid. Toetuse määr on samuti 30%.

Vastavalt elektrituruseadusele saab majaomanik kasutamata jäänud osa PV-jaama toodetud elektrist võrku tagasi müüa börsihinnaga. Samuti maksab riik (AS Eleringi vahendusel) iga toodetud kWh eest taastuvenergia toetust, 0,0537 €/kWh kuni 12 aastat alates jaama käivitamisest.

Taastuenergiatoetus makstakse välja saldeeritud tunnitarbimise andmete alusel, mis tähendab, et ühes tunnis võrku müüdud elektrienergia kogusest lahutatakse võrgust ostetud elektrienergia kogus. Kahjuks on meie kliimas nii, et kui talvel on energia tarbimine suurem, siis jääb PV-jaamade toodang tagasihoidlikuks ning kui kevaditi ja suviti on rohkem päikest ning suurem päikeseenergia tootmine, on elamutes tarbimine üldjuhul väiksem ja omatarbest üle jääva energia saab võrku müüa.

Suurem toodang on intensiivsema päikesevalgusega perioodil. Samas, mais on näiteks toodang suurem kui juunis ja juulis, kuna välisõhu temperatuur on mais reeglina madalam, mis tõstab paneeli kasutegurit.



*Autonoomse energiasüsteemiga talu Kokomäel Rõuge vallas. Päikesepaneelid n-õ saadavad päikese päevakaart.*

Pidades silmas tarbimise mahte ja kortermajade katuste pinda, on igati mõistlik toota elektrit kohapeal. Aastane rahaline võit jääb 11–15 kW päikeseelektrijaamade puhul suurusjärku 850–1500 eurot, s.o omatarbeks kasutatud elekter, müüdud elekter ja selle eest saadud taastuvenergia tasu. 40% KredExi toetusega paigaldatud päikeseelektrijaamade tasuvusaeg on 7–8 aastat. Suuremate, üle 1000 m<sup>2</sup> kõetava pinnaga kortermajade puhul jääb muidugi 15 kW päikeseelektrijaama mõju energiaklassile minimaalseks.

Milline on ehituse kestus? Väiksemate päikeseelektrijaamade puhul saab ehitustöödega hakkama mõne päevaga ning kõigi jaama paigaldamise ja käivitamisega seotud tööde kestus on maksimaalselt kuu aega. Suuremate päikeseelektrijaamade puhul võib ehitustööde kestuseks arvestada kuni 4 kuud. Rohkem aega kulub just ettevalmistustöödele, pakkumiste võtmisele, projekteerimisele, toetuse taotlemisele, lubade saamisele ja liitumislepingu sõlmimisele.

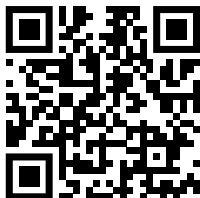


## Millega arvestada PV-jaama rajamisel?

PV-paneeli pinda 2% võrra kinni kattes või varjates võib tootmisvõimsus väheneda kuni 70%. Seetõttu on just statsionaarse päikesejaama projekteerimisel äärmiselt oluline arvestada varjudega. Samuti tuleb teada, et paneelidele koguneb aegamisi mustust, mida tuleks eemaldada. Mustusest tingitud tootlikkuse vähenemine võib olla kuni 5%.

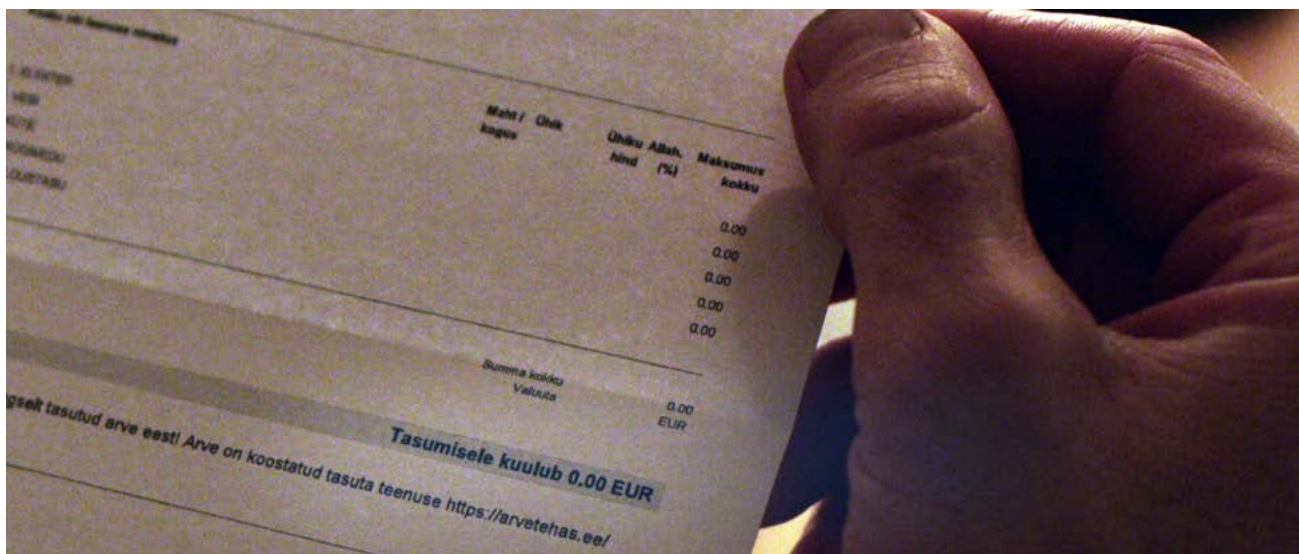
Suurim paneelide tootlikkus saavutatakse jaheda ilmaga, madala temperatuuri korral just varakevadel või hilissügisel, kui päikese intensiivsus on kõrgem. Eesti kliimas toodavad päikesepaneelid rohkem elektrienergiat just rannikualadel ja saartel, kuna esiteks on nendel aladel tuulisem, mis tagab parema jahutuse. Teiseks põhjuseks on pilvkatte vähesem esinemine kui sisemaal. Just madalama temperatuuri mõjul on Eestis PV-paneelide tootlikkus võrreldav Saksamaa paljude piirkondadega. Seega on paneelide puhul tähtis ka temperatuurikoeffitsient, mis näitab, mitu protsenti langeb PV-paneeli toodang iga kraadi kohta, mis paneel kuumeneb üle elemendi normaaltemperatuuri (NOCT, tavaliselt 45 °C).

Mono- ja polükristalliliste PV-paneelide temperatuurikoeffitsiendid on vahemikus  $-0,32...-0,51\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ , mis tähendab, et iga kraad üle 45 °C PV-paneeli pinnal vähendab tootlikkust keskmiselt 0,4%. Päikeseelektrijaama rajades on seega kadudel oluline roll ning süsteemi planeerides tuleks eelkõige jälgida kaabeldusest, inverterist, varjutusest ja paneelide paigutusest tulenevaid kadusid.



## Vaata minutfilmi uue põlvkonna nullenergiakodust

Youtube: Smart Energy Community





**Tasuta energija!**  
**Bezmaksas enerģija!**



# Energiasüsteem on muutumas

## EILE



Üksikud suured elektriijaamad  
(Auvere, Tallinn, Tartu)



Tsentraliseeritud ja monopoolne



Suured ülekanded ja torujuhtmed



Ühesuunaline tootjalt tarbijani



Passiivne tarbija

Tootmine

Turg

Ülekandeliinid

Jaotusvõrk

Tarbija

## HOMME



Palju keskmisi ja väikseid  
taastuvenergia tootjaid



Hajus ja avatud



Tark võrk, mis sisaldab piirkondlikku  
salvestust ning tasandab  
pakkumist ja nõudlust



Kahesuunaline



Aktiivne osaline energiasüsteemis



# Energiatarbija roll on kasvamas

Energiaturgu mõjutab üha otsustavamalt nõudluse poolelt tavaline inimene oma argiste otsuste ja valikutega — lõpptarbijana. Energiakäitumise ja vastutustundliku tarbimise teemadel arutleti Läti arvamusfestivalil Lampa Cesises 29.–30. juunil 2018.



- ◀ Energiasüsteemi uuenemist võimaldavad ühelt poolt uued odavnevad taastuvenergia tehnoloogiad ning teisalt digivahendid. Hajaenergeetika tuleb!



# Koolikampaania

ÕPETAJA-  
KOOLITUSED

Videokonkurss

Energiaringid

ENERGIAPÄEVAD

Energiakatsete komplektid

VÄIKE-  
INVESTEERINGUD  
KOOLIDES

Õppereisid

Töövihik





Projekti avakoosolekul Aluksne kultuurikeskuses 31. märtsil 2017 (15 osalejat) tähtsustas Aluksne volikogu aseesimees Dzintars Adlers Eesti-Läti koostöö laienemist uude ja üha aktuaalsemasse energiavaldkonda, lootes ühistegevustest energiateadlikkuse kasvu.



2. juunil 2018 töötasid Eesti ja Läti õpetajad (11 osalejat) Aluksne koolis välja energiaõppe mooduleid ja metoodikat selle kohta, millised energiakasutuse probleemid on olulisemad ja kuidas neid katsete-töötubadena käed-külge põhimõttel esitada.



5. oktoobril 2017 viidi Rõuge koolis läbi õpetajaseminar (37 osalejat), kus Antti Roose ja Ülo Kask (pildil) selgitasid, kuidas tõsta koolipere teadlikkust energiaarukast käitumisest ning milliseid uusi ineesenerilahendusi selleks rakendada. Irēna Bērziņa tõestas energiasaire tulemustega, kuidas on vähenenud E. Glucki nim Aluksne gümnaasiumi koolimaja energiatarve renoveerimiste tulemusena. Martin Mark ja Triinu Grossmann juhendasid katse- ja seireseadmete käsitlemist.





1. detsembril 2017 Rõuge koolis läbi viidud energiapäeval tegi sadakond Eesti ja Läti last läbi 7 energia-töötuba: elektriratas, CO<sub>2</sub>, hoonete soojuspidavus, koduseadmete energiatõhusus, valgustid, valguse neeldumine ja termokaamera.



1. veebruaril 2018 E. Glucki nim Aluksne gümnaasiumis toimunud energiapäeval uuris üle saja Läti ja Eesti õpilase, kas tasub arvutit välja lülitada, kui palju võtavad elektrit köögiseadmed, mida saame ümbritsevast keskkonnast teada nutitelefoni ning mis on parim soojustusmaterjal.





Valgustite katses võrreldi erinevate lampide energiakulu.



Režisöör Eik Tammemäe ja operaator Ott Tiigirand filmisid Rõuges terve veebruarinädala kuut energia lühifilmi (SEC kanal YouTube'is). Poised olid nutiseadmete filmi duublite võtmisel 100% rollis sees ja kannatlikud.



Elektri-katserattal vändati tuled põlema võimsuseni 140 vatti.



18. aprillil 2018 käisid Läti energiaklassid Tartus – õpikeskkonnaks Eesti Rahva Muuseum ja AHHA teaduskeskus (69 osalejat).



Tartus õpitut-koetut väljendati ühisplakatil.



18. mail 2018 nägid õpilased Riia lähisel Getlini jäätmekeskuses, kuidas töödeldakse olmeprügi, toodetakse sellest biogaasi ning ühtlasi kasvatatakse tomateid.





13. juunil 2018 tutvuti Eesti-Läti energiaaktivistide koolitusreisil uusimate energiatootmise tehnoloogiatega Riia soojuselektrijaamas TEC-2 (26 osalejat). TEC-2 töötab põhiliselt Vene maagaasil ja varustab suurt osa Riia linnast kütteenergiaga.



5. augustil 2017 pandi Aluksne linnapäevadel püsti energiatelk, kus koos Ekodoma ekspertidega said lapsed mänguliselt osa energiaõppest.



22. novembril 2017 Rõuges Ööbikuoru villas toimunud kogukonnaseminaril juhendasid projektiekspertid, kuidas läbi viia energiasiret.



Projektituumik kogunes energiakampaaniate kavandamiseks  
3. novembril 2017 Jūrmalas Elektrumi energiatõhususkeskuses.





Andris Ločmanis selgitab Rail Balticu Riia terminali planeerimist koolitusreisil 13. juunil 2018 (26 osalejat).



Projektijuht-giid Antti Roose selgitab energiaseiret ja reaalaaja näite Põlva riigigümnaasiumis, Eesti esimeses liginullenergia koolihoones.



Õöbikuoru hüdrotöökoja peremees Ants Eigi näitas Eesti-Läti energiahuvilistele oma töökojas 19. juunil 2018, kuidas töötab vee jõul puurmasin.

# LÕPETUSEKS – energiapäevikut pidades

Elus on asju ja energiat. Eeldatust rohkem, kui hakata energiapäevikut pidama. Päevik on isiklik ja aus, päeviku pidamine võtab aega, tagantjärele päevikut pidada ei saa. Energiapäeviku pidamine eeldas seadmete käsitlemist ja mitmete infoallikate kasutamist: energiakasutuse ja sisekliima seireseadmed, kaugloetavad elektriarvestid, kütte- ja veearved, bensiinitšekid jm. Tunnetuslikku saime teada küsitlustest ja otsesuhtlusest.

Majapidamiskoolid on läinud ajalukku, nagu on ka teisenenud peremehe ja perenaise roll moodsas ajas, aga mingil hetkel oleme ikka katlakütjad või pesunaised, tallipoisid või köögitüdrukud. Nagu ennemuiste. Pole suurt vahet, kas elada linnas või maal — eluviis ja elukvaliteet on muutunud linlikuks ka maal. Samas tähtsustame endiselt ka talupojatarkust. Paljud kodumajapidamise protsessid käivad nüüd automaatselt, elektrooniliselt ja ikka ka mehaaniliselt, rutiinselt. Uue aja argiaskeldustes on tõusnud oluliseks valikuvabadus, kiirus ja kvaliteet. Kindlasti määratleb isiklikke otsuseid raha.

Sellel raamatul, nagu ka pealkirjal, on mitu kihti. Otsisime otsetähendust inseneeringu ja tarbijakäitumise teljel, millised on peategelaste energiakasutuse portreed. Sidusime iga energiaportree asjakohaste teemadega auto-, elektri- ja kütusekasutusest, kaug- ja kohtküttest ning päikeseenergeetikast, avades neid teemasid nii üldisemalt kui ka praktilistes tähendustes, jättes edasimõtlemise ja uurimise ruumi nii isetarkadele kui ka uudishimulikele, elukunstnikele kui ka rutiinisõltlastele, kokkuhoidlikele kui ka kulutajatele, linlastele kui ka maalastele, nii rohe- kui ka rahainimestele. Kes teab, see teab! Kes tahab, saab teadma! Kes teeb, see õpib!

Täname kõiki peresid ja kodusid Eestis ja Lätis, kes võtsid energiaseire ette ja otsisid välja oma arved, et vastata energia-küsimustikule. Neid peresid oli üle saja, põhiliselt Rõugest ja Aluksnest – Mare Tiivoja, Elvi Mark, Alar Hõim, Jaanus Mark, Elina Järv, Karl Kirch, Karin Nagel, Toomas Raju, Mairi Raju-Toots, Marten Saareoks, Jānis Supe, Vladimirs Bistrovs, Sigita Jakobsone, Antra Strazda, Maija Bērzbīnde, Anda Lejasblusa, Anta Apine, Lāsma Jaunozoliņa, Sarmīte Zilaua ja Igors Dovgans.

Täname kõiki koole ja õpilasi, kes huvitusid energiast ja avastasid nähtamatust elektronide voost objektiivset reaalsust – mõõtes, vaadeldes, katsetades, mängides, osaledes. Sellest sündis kasulik, praktiline teadmine. See tekitas mõtteid, mis tahtsid edasi mõtlemist ja uurimist. Neid õpilasi oli mitusada, põhiliselt Rõuge, Haanja, Valmiera Viestursi ja Lizumsi koolist ning E. Glucki nim Aluksne gümnaasiumist.

Täname õpetajaid ja eksperte, kes panustasid oma energiat, teadmist, kogemust ja aega, et energiateemat projektiõppena ning kodust energiaseiret ja osaluseksperimente, samuti kampaaniat läbi viia: Triinu Grossmann, Irēna Bērziņa, Ligita Krieva, Zīgita Baldone, Juris Ločmelis, Martin Kikas, Ūlo Kask, Aigar Kalk, Arnis Rappa, Viivika Nagel, Ieva Bīviņa ja Druvis Mucenieks.

Täname filmimeeskonda ja graafilisi disainereid: Eik Tammemäe, Ott Tiigirand, Katre Vokk, Sander Tuvikene, Maarja Roosi, Külli Leola, Kadi Punnisk ja Stella Adamson.

Täname kaasrahastajat, Eesti-Läti programmi.

Täname tõlkijaid ja keeleteoimetajaid: Janis Prangels, Ieva Ait, Anu Rooseniit ja Paula Strupina.

Samuti Tartu Regiooni Energiaagentuuri, Rõuge Vallavalitsust, Vidzeme Planeerimispiirkonda ja Aluksne Omavalitsust, projektijuhte: Antti Roose, Martin Mark, Maija Rieksta ja Santa Supe.

Energia!

Pühendatud kõigile, kes usaldasid meile ja osalt ka lugejatele oma energiapäevikud.

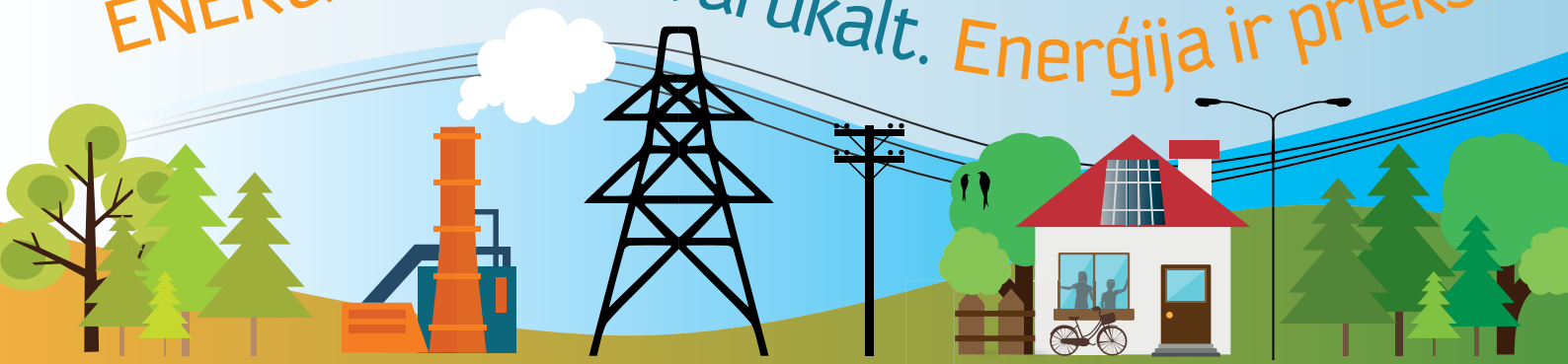
Kõik, kes ei ole veel energiapäevikut pidanud, proovige!

\* \* \*

Üleskutse energia- ja kütusefirmadele, samuti energiaseadmete ja automüüjatele!

Avaldage oma kliendilehtedes, reklaamides ja pressiteadetes energiatõhususe kohta tõest ja praktilist infot, mida usaldaksime ja millest saaksime aru me kõik — tarbijad. Viige ka ise läbi energiakampaaniaid.

ENERGIAT! Kasuta arukalt. Energija ir prieks!



Tartu Regiooni Energiaagentuur  
Tartu Regional Energy Agency



RÕUGE



VIDZEME  
THE ONLY WAY IS UP!



ALUKSNE



978-9949-88-635-7